VACON® 100 HVAC
FREQUENZUMRICHTER

APPLIKATIONSHANDBUCH

VACON®
DRIVEN BY DRIVES

INHALTSVERZEICHNIS

Dokumentnummer: DPD00552H
Bestellnummer: DOC-APP02456+DLUK
Rev. H
Version freigegeben am: 19.8.13
Entspricht dem Applikationspaket FW0065V021.vcx

1. VACON 100 – Starten 2
1.1 Anlaufassistent 2
1.2 PID Mini-Wizard 3
1.3 Multi-Pump Mini-Wizard 4
1.4 Fire-Mode-Assistent 5
2. STEUERTAFEL DES FREQUENZUMRICHTERS 6
2.1 Vacons Steuertafel mit grafischem Display 7
2.1.1 Steuertafel-Display 7
2.1.2 Benutzung der grafischen Steuertafel 7
2.2 Vacons Steuertafel mit Textsegmentanzeige 12
2.2.1 Display der Steuertafel 12
2.2.2 Benutzung der Steuertafel 13
2.3 Menüstruktur 15
2.3.1 Schnelleinstellungen 16
2.3.2 Monitor 16
2.3.3 Parameter 17
2.3.4 Fehlerspeicher 17
2.3.5 I/O und Hardware 20
2.3.6 Benutzereinstellungen 28
2.3.7 Favoriten 29
2.3.8 Benutzerebenen 29
3. VACON HVAC-APPLIKATION 30
3.1 Besondere Funktionen der Vacon HVAC-Applikation 30
3.2 Beispiel für Steueranschlüsse 31
3.3 Isolieren der Digitaleingänge von der Masse 33
3.4 HVAC-Applikation – Parametergruppe zur Schnelleinstellung 34
3.5 Monitorgruppe 36
3.5.1 Multimonitor 36
3.5.2 Basismonitorwerte 36
3.5.3 Überwachen der Zeitgeberfunktionen 38
3.5.4 Überwachen des PID1-Reglers 39
3.5.5 Überwachen des PID2-Reglers 39
3.5.6 Multi-Pump-Überwachung 39
3.5.7 Feldbus-Datenüberwachung 40
3.5.8 Temperatureingangsüberwachung 41
3.6 Vacon HVAC-Applikation – Listen der Applikationsparameter 42
3.6.1 Spaltenerläuterungen 43
3.6.2 Programmieren von Parametern 44
3.6.3 Gruppe 3.1: Motoreinstellung 48
3.6.4 Gruppe 3.2: Start/Stopp-Einstellungen 51
3.6.5 Gruppe 3.3: Sollwerteinstellungen 52
3.6.6 Gruppe 3.4: Rampen & Bremsen 55
3.6.7 Gruppe 3.5: I/O Konfiguration 55
3.6.8 Gruppe 3.6: Datenzuordnung für den Feldbus 63
3.6.9 Gruppe 3.7: Frequenzausblendung 64
3.6.10 Gruppe 3.8: Grenzenüberwachungen 65
3.6.11 Gruppe 3.9: Schutzfunktionen 66
3.6.12 Gruppe 3.10: Automatische Fehlerquittierung 69

3.6.13 Gruppe 3.11: Timer-Funktionen 70
3.6.14 Gruppe 3.12: PID-Regler 1 74
3.6.15 Gruppe 3.13: PID-Regler 2 80
3.6.16 Gruppe 3.14: Multi-Pump 82
3.6.17 Gruppe 3.16: Fire Mode 83
3.6.18 Gruppe 3.17: Applikationseinstellungen 84
3.6.19 Gruppe 3.18: Einstellungen für kWh-Impuls-Ausgang 84
3.7 HVAC-Applikation – Zusätzliche Parameterinformationen 85
3.8 HVAC-Applikation – Fehlersuche 111
3.8.1 Wenn ein Fehler auftritt 111
3.8.2 Fehlerspeicher 112
3.8.3 Fehlercodes 113

1. VACON 100 – STARTEN

1.1 ANLAUFASSISTENT

Sie werden im *Anlaufassistent* zur Eingabe der Informationen aufgefordert, die erforderlich sind, damit der Antrieb Ihren Prozess steuern kann. Sie benötigen bei der Arbeit mit dem Assistenten die folgenden Tasten:

< > Pfeile nach links/rechts. Mithilfe dieser Tasten können Sie zwischen den Ziffern und Stellen navigieren.

^ v Pfeile nach oben/unten. Mithilfe dieser Tasten können Sie zwischen den Menüoptionen wechseln und Werte ändern.

OK Taste "OK". Mit dieser Taste bestätigen Sie Ihre Auswahl.

BACK RESET Zurück/Rückstell-Taste. Durch Betätigen dieser Taste kehren Sie zu der vorherigen Frage im Assistenten zurück. Wenn Sie die Taste bei der ersten Frage drücken, wird der Anlaufassistent beendet.

Befolgen Sie nach dem Anschließen der Stromversorgung an den Frequenzumrichter Vacon 100 die folgende Anleitung, um Ihren Antrieb einzurichten.

HINWEIS: Ihr Frequenzumrichter kann mit einer Steuertafel mit entweder LCD oder grafischem Display ausgestattet werden.

1	Sprachenauswahl	Abhängig vom Sprachpaket

2	Sommerzeit*	Russia USA EU AUS
3	Zeit*	hh:mm:ss
4	Tag*	tt.mm.
5	Jahr*	jjjj

* Diese Fragen werden angezeigt, wenn eine Batterie eingebaut ist.

6	Anlaufassistent starten?	Ja Nein

Drücken Sie "OK", sofern Sie nicht alle Parameter manuell festlegen möchten.

7	Wählen Sie Ihren Prozess aus.	Pumpe Lüfter

8	Stellen Sie den Wert für die *Motornenndrehzahl* ein (auf dem Typenschild).	*Bereich:* 24...19.200 1/min
9	Stellen Sie den Wert für den *Motornennstrom* ein (auf dem Typenschild).	*Bereich:* Variiert
10	Stellen Sie den Wert für die *Minimalfrequenz* ein.	*Bereich:* 0,00...50,00 Hz
11	Stellen Sie den Wert für *Maximalfrequenz* ein.	*Bereich:* 0,00...320,00 Hz

Der Anlaufassistent ist damit abgeschlossen.

Sie können den Anlaufassistenten erneut aktivieren, indem Sie im Menü *Benutzereinstellungen* unter *Parameter-Backup* (M6.5) den Parameter *Werkseinstellungen* (Par. P6.5.1) aktivieren, ODER mit Parameter P1.19 über das Menü "Schnelleinst.".

1.2 PID MINI-WIZARD

Der *PID Mini-Wizard* wird im Menü *Schnelleinst.* aktiviert. Dieser Assistent geht davon aus, dass Sie den PID-Regler im Modus "ein Istwert/ein Sollwert" verwenden. Der Steuerplatz ist I/O A und die vorgegebene Anzeigeeinheit '%'.

Der *PID Mini-Wizard* fordert Sie auf, folgende Werte einzustellen:

1	Wahl der Einheit	Siehe P3.12.1.4.

Wenn Sie eine andere Anzeigeeinheit als "%" auswählen, werden folgende Werte abgefragt. Andernfalls springt der Assistent direkt zu Schritt 5.

2	Anzeigeeinheit Mindestwert	
3	Anzeigeeinheit Höchstwert	
4	Anzeigeeinheit, Stellen	0...4

5	Istwert 1, Quellenauswahl	Informationen zur Auswahl finden Sie in Kapitel 3.6.14.3 auf Seite 77.

Wenn Sie eines der analogen Eingangssignale auswählen, wird der Wert 6 abgefragt. Andernfalls werden Sie zu Punkt 7 geführt.

6	Bereich des Analogeingangssignals	0 = 0...10V / 0...20mA 1 = 2...10V / 4...20mA Siehe Seite 58.

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

7	Invertierte Regelabweichung	0 = Normal 1 = Inversion
8	Sollwertquelle Auswahl	Auf Seite 76 finden Sie die Auswahlmöglichkeiten.

Wenn Sie eines der analogen Eingangssignale auswählen, wird der Wert 9 abgefragt. Andernfalls werden Sie zu Punkt 11 geführt.

Wenn Sie eine der Optionen „Einstellwert Steuertafel" (1 oder 2) auswählen, wird der Wert 10 abgefragt.

9	Bereich des Analogeingangssignals	0 = 0...10V / 0...20mA 1 = 2...10V / 4...20mA Siehe Seite 58.
10	Sollwert Steuertafel	

11	Sleep-Funktion?	Nein Ja

Wenn Sie "Ja" auswählen, werden Sie zur Eingabe von drei weiteren Werten aufgefordert:

12	Sollwert 1 Sleep-Frequenz	0.00...320.00 Hz
13	Sleep-Verzögerung 1	0...3000 s
14	Wake-up-Pegel 1	Der Wertebereich hängt von der ausgewählten Anzeigeeinheit ab.

1.3 MULTI-PUMP MINI-WIZARD

Der Multi-Pump Mini-Wizard fordert Sie auf, die wichtigsten Werte zum Konfigurieren des Multi-Pump-Systems einzustellen. Vor dem Multi-Pump Mini-Wizard wird stets der PID Mini-Wizard ausgeführt. Die Steuertafel fragt nacheinander die Werte gemäß Kapitel 1.2 ab. Anschließend werden folgende Werte abgefragt:

15	Anzahl der Motoren	1...4
16	Interlock-Funktion	0 = Nicht verwendet 1 = Freigegeben
17	Autowechselmodus	0 = Nicht verwendet 1 = Freigegeben

Wenn der Autowechselmodus freigegeben ist, werden die folgenden drei Werte abgefragt. Bei nicht verwendetem Autowechselmodus springt der Assistent direkt zu Wert 21.

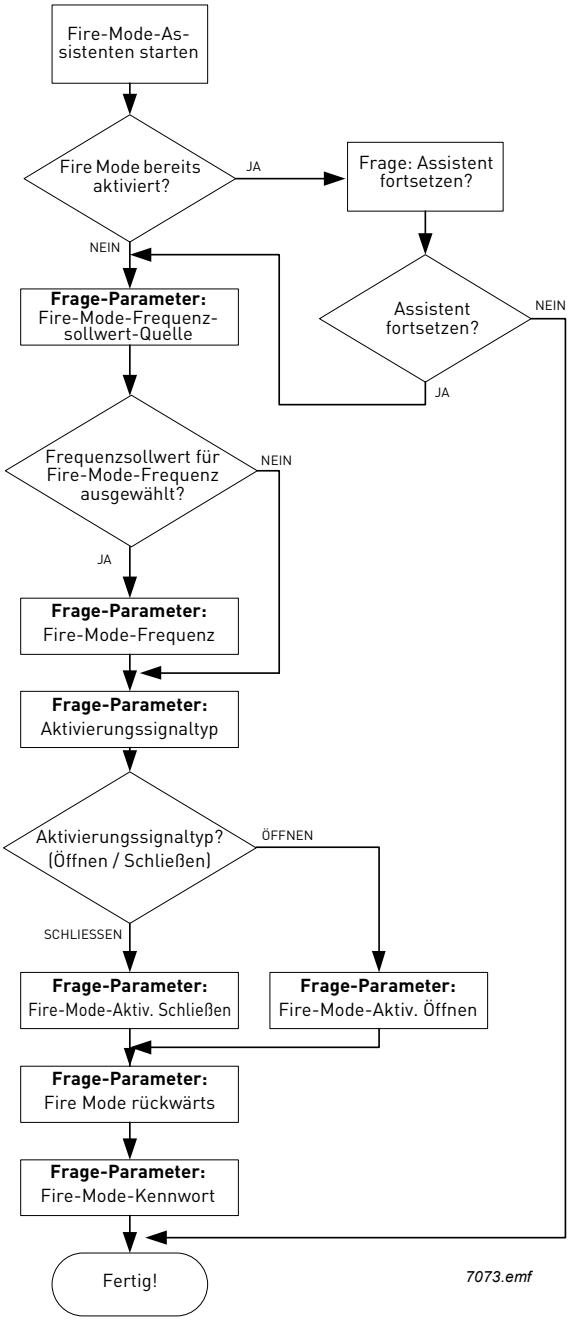
18	FU einbeziehen	0 = Nicht verwendet 1 = Freigegeben
19	Autowechsel-Intervall	0.0...3000,0 h
20	Autowechselmodus: Frequenzgrenze	0.00...50,00 Hz

21	Regelbereich	0...100%
22	Regelbereichverzögerung	0...3600 s

Anschließend zeigt die Steuertafel die Konfiguration der Digitaleingänge und Relaisausgänge an, die von der Applikation vorgenommen wird (nur bei grafischer Steuertafel). Notieren Sie sich diese Werte, um später darauf zurückgreifen zu können.

1.4 FIRE-MODE-ASSISTENT

Der Fire-Mode-Assistent unterstützt Sie bei der Inbetriebnahme der Fire-Mode-Funktion. SSie können den Fire-Mode-Assistenten aufrufen, indem Sie im Schnelleinst.-Menü „Aktivieren" für Parameter P1.20 wählen. Der Fire-Mode-Assistent fordert Sie auf, die wichtigsten Werte zum Konfigurieren einer Fire-Mode-Funktion einzustellen.



Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

2. STEUERTAFEL DES FREQUENZUMRICHTERS

Die Steuertafel bildet die Schnittstelle zwischen dem Vacon 100-Frequenzumrichter und dem Benutzer.

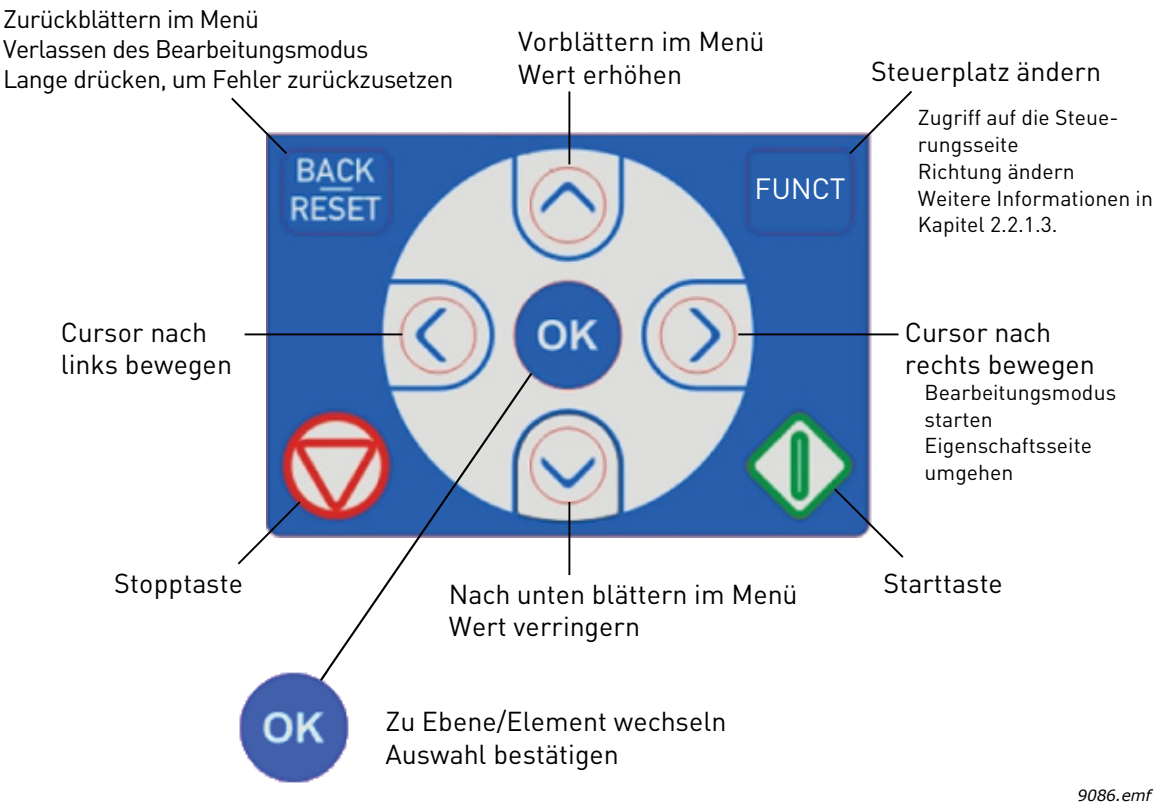
Mit der Steuertafel können Sie die Drehzahl von Motoren steuern, den Status der Anlage überwachen und die Parameter des Frequenzumrichters einstellen.

Es gibt zwei verschiedene Steuertafeln, die Sie für Ihre Benutzeroberfläche auswählen

können: Steuertafel mit grafischem Display und Steuertafel mit Textsegmentanzeige (Textsteuertafel).

Beide Steuertafeltypen haben das gleiche Tastenfeld.

Abbildung 1. Tasten



2.1 VACONS STEUERTAFEL MIT GRAFISCHEM DISPLAY

Die grafische Steuertafel umfasst ein LCD und 9 Tasten.

2.1.1 STEUERTAFEL-DISPLAY

Auf dem Display der Steuertafel werden der Status von Motor und Antrieb angezeigt sowie alle Unregelmäßigkeiten beim Betrieb von Motor oder Frequenzumrichter. Das Display zeigt auch Informationen über die aktuelle Position in der Menüstruktur und das angezeigte Element an.

Im angefügten Navigationsdiagramm für die Steuertafel erhalten Sie einen Überblick über die Menüstruktur.

2.1.1.1 Hauptmenü

Die Daten auf der Steuertafel sind in Menüs und Untermenüs unterteilt. Verwenden Sie für die Navigation zwischen den Menüs die Pfeile nach oben und unten. Sie wechseln zu einer Gruppe/einem Element, indem Sie "OK" drücken. Wenn Sie auf die Taste "Zurück/Rückstell" drücken, gelangen Sie zurück zur vorherigen Ebene (siehe Tasten).

Das *Positionsfeld* gibt die aktuelle Position an. Das *Statusfeld* enthält Informationen über den derzeitigen Status des Antriebs.

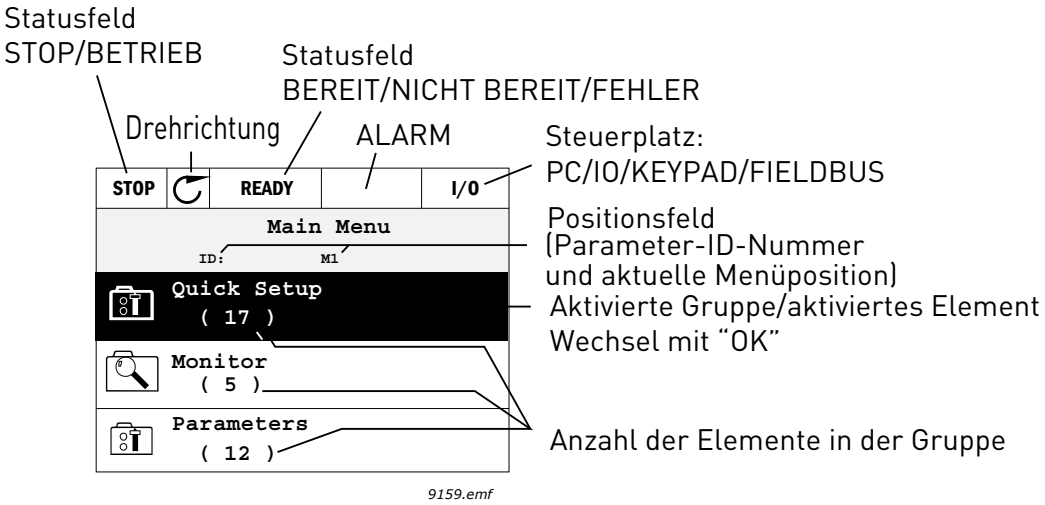


Abbildung 2. Hauptmenü

2.1.2 BENUTZUNG DER GRAFISCHEN STEUERTAFEL

2.1.2.1 Bearbeiten von Werten

Gehen Sie zum Ändern eines Parameterwertes folgendermaßen vor:

1. Suchen Sie den Parameter.
2. Wechseln Sie in den Modus *Ändern*.
3. Stellen Sie den neuen Wert mithilfe der Pfeiltasten (nach oben/nach unten) ein. Bei numerischen Werten können Sie auch mit den Pfeiltasten (nach links/nach rechts) zwischen den Ziffern wechseln und dann den Wert mit dem Pfeil nach oben bzw. nach unten ändern.
4. Bestätigen Sie die Änderung durch Drücken der Taste "OK", oder verwerfen Sie die Änderung, indem Sie mit der Taste "Zurück/Rückstell" zur höheren Ebene wechseln.

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

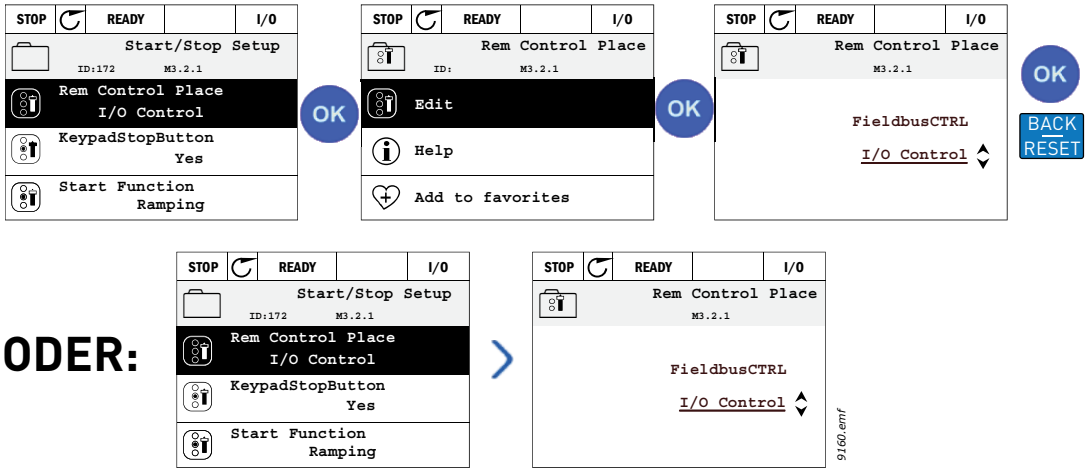


Abbildung 3. Bearbeitung der Werte auf der grafischen Steuertafel

2.1.2.2 Quittieren von Fehlern

Die Anweisungen zum Quittieren von Fehlern finden Sie in Kapitel Wenn ein Fehler auftritt auf Seite 111.

2.1.2.3 Steuertaste Ort/Fern

Die Taste "LOC/REM" wird für zwei verschiedene Funktionen verwendet: Sie dient dem schnellen Zugriff auf die *Steuerungsseite* und dem einfachen Wechseln zwischen den Steuerplätzen *Ort* (Steuertafel) und *Fern*.

Steuerplätze

Der *Steuerplatz* ist die Steuerungsquelle, von der aus der Umrichter gestartet und angehalten werden kann. Jeder Steuerplatz hat seinen eigenen Parameter zum Auswählen der Frequenzsollwertquelle. Bei dem HVAC-Umrichter ist der *Ortssteuerplatz* immer die Steuertafel. Der *Fernsteuerplatz* wird durch Parameter P1.15 bestimmt (E/A oder Feldbus). Der ausgewählte Steuerplatz wird in der Statusleiste der Steuertafel angezeigt.

Fernsteuerplatz

Als Fernsteuerplätze können E/A A, E/A B und der Feldbus verwendet werden. E/A A und der Feldbus haben die niedrigste Priorität und können mit Parameter P3.2.1 *(Fernsteuerplatz)* ausgewählt werden. E/A B kann hingegen den mit Parameter P3.2.1 ausgewählten Fernsteuerplatz über einen Digitaleingang umgehen. Der Digitaleingang wird mit Parameter P3.5.1.5 *(Steuerplatz auf E/A B erzwingen)* ausgewählt.

Ortssteuerung

Bei Ortssteuerung ist der verwendete Steuerplatz immer die Steuertafel. Die Ortssteuerung hat eine höhere Priorität als die Fernsteuerung. Wird der Steuerplatz daher beispielsweise durch Parameter P3.5.1.5 über den Digitaleingang umgangen, während sich der Steuerplatz in *Fernbetrieb* befindet, so wechselt er trotzdem auf die Steuertafel, wenn *Ortsbetrieb* ausgewählt wird. Sie können zwischen Orts- und Fernsteuerung hin- und herschalten, indem Sie auf der Steuertafel Taste Ort/Fern drücken oder Parameter „Ort/Fern" (ID 211) verwenden.

Wechseln der Steuerplätze

Wie Sie den Steuerplatz von *Fern* auf *Ort* (Steuertafel) wechseln:

1. Drücken Sie Taste *Ort/Fern* in der Menüstruktur.
2. Drücken Sie dann Taste *Pfeil aufwärts* oder *Pfeil abwärts*, um *Fern/Ort* auszuwählen, und bestätigen Sie Ihre Wahl mit der *OK-Taste*.
3. Wählen Sie auf der nächsten Anzeige *Ort* oder *Fern* aus, und bestätigen Sie wieder Ihre Wahl mit der *OK-Taste*.

4. Die Anzeige wird auf die gleiche Position zurückkehren, wo sie sich befand, als Taste *Ort/Fern* gedrückt wurde. Wenn Sie den Fernsteuerplatz jedoch auf Ortssteuerung (Steuertafel) wechseln, werden Sie nach dem Steuertafelsollwert gefragt.

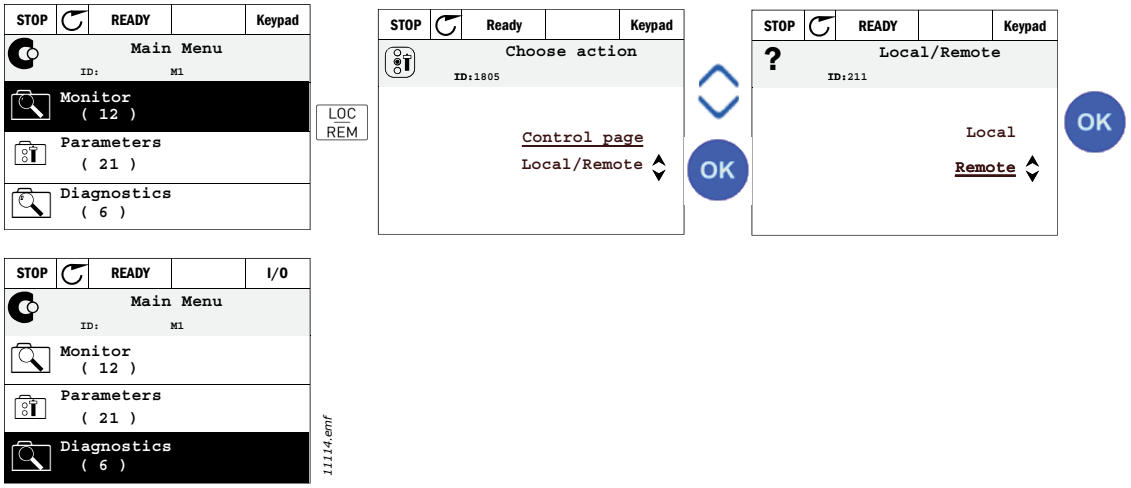


Abbildung 4. Wechseln der Steuerplätze

Zugriff auf die Steuerungsseite

Die *Steuerungsseite* dient der einfachen Bedienung und der Überwachung der wichtigsten Werte.

1. Drücken Sie an beliebiger Stelle der Menüstruktur die Taste "Loc/Rem".
2. Wählen Sie mit der *Pfeiltaste (nach oben)* oder *Pfeiltaste (nach unten)* die Option "Steuerungsseite" aus, und bestätigen Sie mit "OK".
3. Die Steuerungsseite wird eingeblendet.
   Wenn Sie als Steuerplatz die Steuertafel und den Steuertafelsollwert ausgewählt und mit "OK" bestätigt haben, können Sie den Wert *Sollwert, Steuertafel* einstellen. Wenn andere Steuerplätze oder Sollwerte verwendet werden, wird der Frequenzsollwert angezeigt. Er kann nicht verändert werden. Die anderen Werte auf der Seite sind Betriebsdaten. Sie können die Werte auswählen, die hier für die Überwachung angezeigt werden sollen (dieses Verfahren ist auf Seite 16 beschrieben).

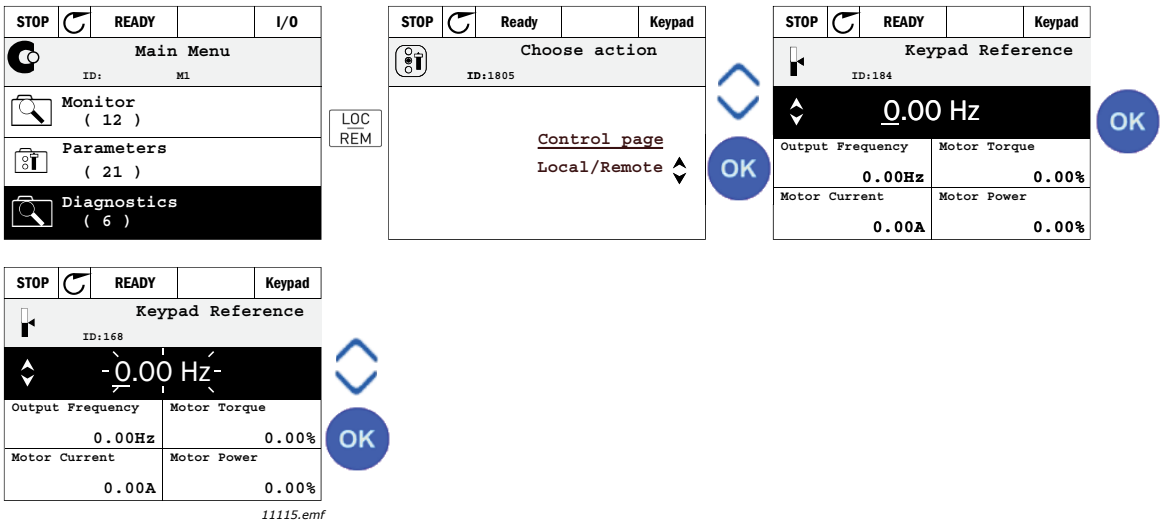


Abbildung 5. Zugriff auf die Steuerseite

2.1.2.4 Kopieren der Parameter

HINWEIS: Diese Funktion ist nur auf der grafischen Steuertafel verfügbar.

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

Die Parameterkopierfunktion kann verwendet werden, um bestimmte Parameter von einem Umrichter auf einen anderen zu kopieren.

Die Parameter werden zuerst in der Steuertafel gespeichert, und dann wird die Steuertafel entfernt und am anderen Umrichter angeschlossen. Danach werden die Parameter auf den neuen Umrichter geladen, der sie von der Steuertafel wiederherstellt.

Bevor ein Parameter erfolgreich von einem auf einen anderen Umrichter kopiert werden kann, muss der Umrichter angehalten sein, wenn der Parameter übertragen wird.

- Gehen Sie zuerst in Menü *Benutzereinstellungen* und greifen Sie dann auf Untermenü *Parametersicherung* zu. In Untermenü *Parametersicherung* können drei verschiedene Funktionen ausgewählt werden:
- *Werkseinstellungen wiederherstellen* zum erneuten Einrichten der ursprünglichen werksseitigen Parametereinstellungen
- Sie können alle Parameter auf die Steuertafel kopieren, indem Sie *Speichern in Steuertafel* auswählen.
- Durch Auswählen von *Wiederherstellen von Steuertafel* werden alle Parameter von der Steuertafel auf den Umrichter kopiert.

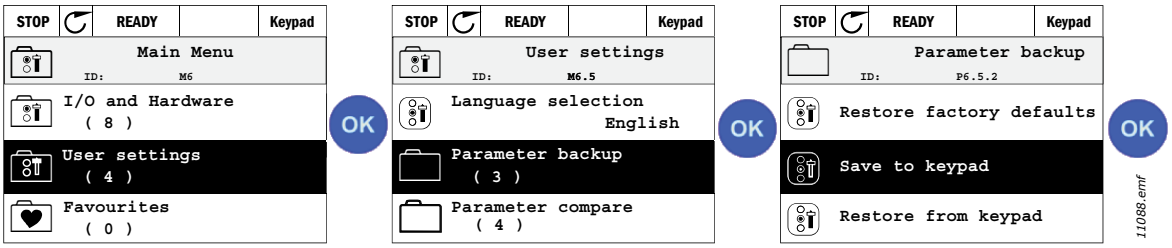


Abbildung 6. Parameterkopie

HINWEIS: Wenn die Steuertafel zwischen Umrichtern verschiedener Größe gewechselt wird, werden die kopierten Werte folgender Parameter nicht verwendet:

Motornennstrom (P3.1.1.4)
Motornennspannung (P3.1.1.1)
Motornenndrehzahl (P3.1.1.3)
Motornennleistung (P3.1.1.6)
Motornennfrequenz (P3.1.1.2)
cos phi, Motor (P3.1.1.5)
Schaltfrequenz (P3.1.2.1)
Motorstromgrenze (P3.1.1.7)
Blockierstromgrenze (P3.9.12)
Blockierzeitgrenze (P3.9.13)
Blockierfrequenz (P3.9.14)
Höchstfrequenz (P3.3.2)

2.1.2.5 Hilfetexte

Die grafische Vacon-Steuertafel bietet eine Soforthilfe und die Möglichkeit, Informationen zu verschiedenen Elementen anzuzeigen.

Für sämtliche Parameter steht eine Soforthilfe zur Verfügung. Wählen Sie “Hilfe”, und drücken Sie dann die Taste “OK”.

Außerdem stehen Informationen in Textform zu Fehlern, Alarmen und zum Anlaufassistenten zur Verfügung.

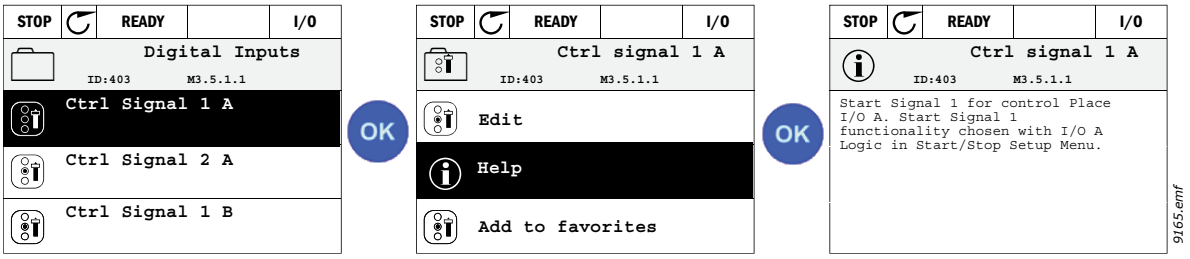


Abbildung 7. Beispiel für einen Hilfetext

2.1.2.6 Hinzufügen von Elementen zu den Favoriten

Sie müssen möglicherweise bestimmte Parameterwerte oder andere Elemente häufiger verwenden. Anstatt diese jeweils einzeln in der Menüstruktur zu suchen, können Sie sie im Ordner *Favoriten* hinzufügen, in dem sie einfacher wiederzufinden sind.

Informationen zum Entfernen eines Elements aus den Favoriten finden Sie im Kapitel Favoriten.

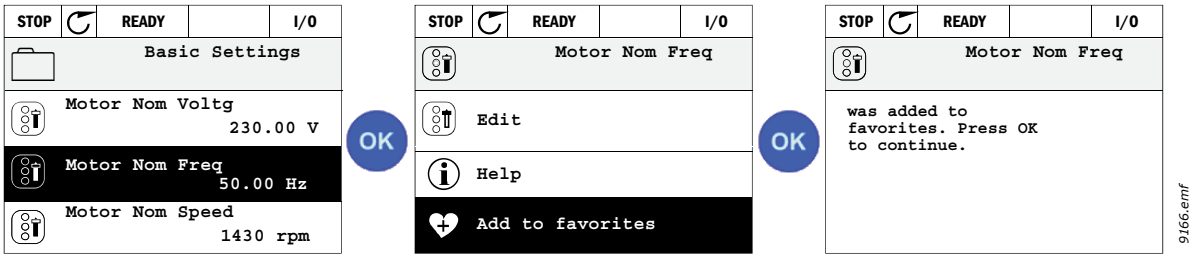


Abbildung 8. Hinzufügen von Elementen zu den Favoriten

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

2.2 VACONS STEUERTAFEL MIT TEXTSEGMENTANZEIGE

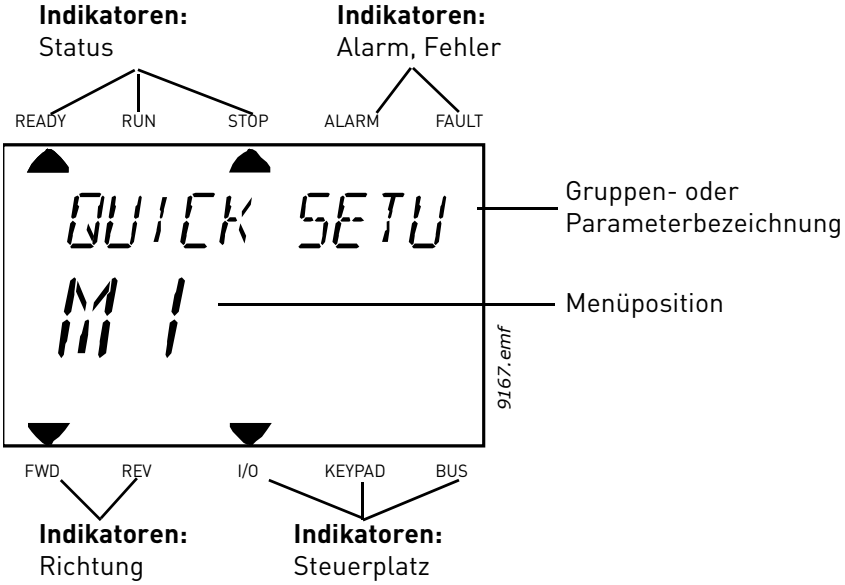
Sie können für Ihre Benutzeroberfläche auch eine *Steuertafel mit Textsegmentanzeige* auswählen (Textsteuertafel). Sie umfasst größtenteils die gleiche Funktionalität wie die Steuertafel mit grafischem Display, obwohl diese bei der Textsteuertafel etwas begrenzt ist.

2.2.1 DISPLAY DER STEUERTAFEL

Auf dem Display der Steuertafel werden der Status von Motor und Antrieb angezeigt sowie alle Unregelmäßigkeiten beim Betrieb von Motor oder Frequenzumrichter. Das Display zeigt auch Informationen über die aktuelle Position in der Menüstruktur und das angezeigte Element an. Wenn der Text in der Textzeile zu lang ist, um in das Display zu passen, wird der Text von links nach rechts verschoben, um die gesamte Textfolge anzuzeigen.

2.2.1.1 Hauptmenü

Die Daten auf der Steuertafel sind in Menüs und Untermenüs unterteilt. Verwenden Sie für die Navigation zwischen den Menüs die Pfeile nach oben und unten. Sie wechseln zu einer Gruppe/einem Element, indem Sie "OK" drücken. Wenn Sie auf die Taste "Zurück/Rückstell" drücken, gelangen Sie zurück zur vorherigen Ebene (siehe Tasten).



2.2.2 BENUTZUNG DER STEUERTAFEL

2.2.2.1 Bearbeitung der Werte

Sie können den Wert eines Parameters folgendermaßen ändern:

1. Orten Sie den Parameter.
2. Gehen Sie in den Bearbeitungsmodus, indem Sie auf OK drücken.
3. Stellen Sie mit den Pfeiltasten „Auf-/Abwärts“ den neuen Wert ein. Bei numerischen Werten können Sie zudem mit den Pfeiltasten „links/rechts“ zwischen den Ziffernstellen vor- und zurückgehen. Der Wert wird dann mit den Pfeiltasten „Auf-/Abwärts“ geändert.
4. Bestätigen Sie Ihre Änderung durch Drücken der OK-Taste oder verwerfen Sie Ihre Änderung, indem Sie mit Taste „Zurück/Rückstell.“ zur vorherigen Ebene zurückkehren.

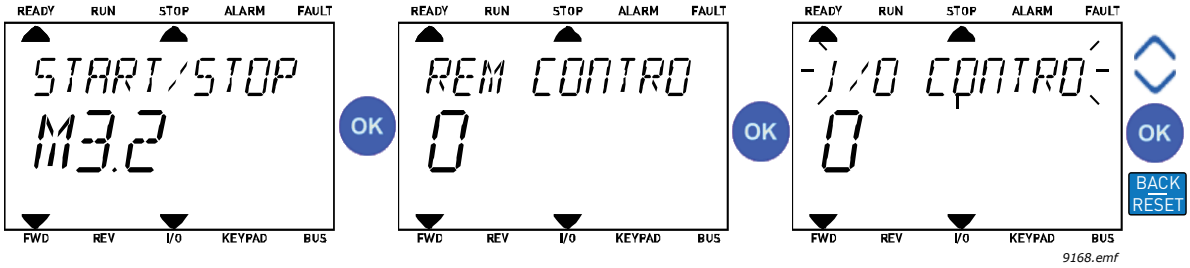


Abbildung 9. Bearbeitung der Werte

2.2.2.2 Fehlerquittierung

Die Anweisungen zur Quittierung eines Fehlers finden Sie in Kapitel Wenn ein Fehler auftritt auf Seite 111.

2.2.2.3 Steuertaste „Ort/Fern“

Die Taste “LOC/REM” wird für zwei verschiedene Funktionen verwendet: Sie dient dem schnellen Zugriff auf die Steuerungsseite und dem einfachen Wechseln zwischen den Steuerplätzen Ort (Steuertafel) und Fern.

Steuerplätze

Der *Steuerplatz* ist die Steuerungsquelle, von der aus der Umrichter gestartet und angehalten werden kann. Jeder Steuerplatz hat seinen eigenen Parameter zum Auswählen der Frequenzsollwertquelle. Bei dem HVAC-Umrichter ist der *Ortssteuerplatz* immer die Steuertafel. Der *Fernsteuerplatz* wird durch Parameter P1.15 bestimmt (E/A oder Feldbus). Der ausgewählte Steuerplatz wird in der Statusleiste der Steuertafel angezeigt.

Fernsteuerplatz

Als Fernsteuerplätze können E/A A, E/A B und der Feldbus verwendet werden. E/A A und der Feldbus haben die niedrigste Priorität und können mit Parameter P3.2.1 *(Fernsteuerplatz)* ausgewählt werden. E/A B kann hingegen den mit Parameter P3.2.1 ausgewählten Fernsteuerplatz über einen Digitaleingang umgehen. Der Digitaleingang wird mit Parameter P3.5.1.5 *(Steuerplatz auf E/A B erzwingen)* ausgewählt.

Ortssteuerung

Bei Ortssteuerung ist der verwendete Steuerplatz immer die Steuertafel. Die Ortssteuerung hat eine höhere Priorität als die Fernsteuerung. Wird der Steuerplatz daher beispielsweise durch Parameter P3.5.1.5 über den Digitaleingang umgangen, während sich der Steuerplatz in *Fernbetrieb* befindet, so wechselt er trotzdem auf die Steuertafel, wenn *Ortsbetrieb* ausgewählt wird. Sie können zwischen Orts- und Fernsteuerung hin- und herschalten, indem Sie auf der Steuertafel Taste Ort/Fern drücken oder Parameter „Ort/Fern“ (ID 211) verwenden.

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

Wechseln der Steuerplätze

Wie Sie den Steuerplatz von *Fern* auf *Ort* (Steuertafel) wechseln:

1. Drücken Sie Taste Ort/Fern in der Menüstruktur.
2. Wählen Sie mit den Pfeiltasten „Ort/Fern“ aus und bestätigen Sie dann Ihre Wahl mit der OK-Taste.
3. Wählen Sie auf der nächsten Anzeige Ort oder Fern aus, und bestätigen Sie wieder Ihre Wahl mit der OK-Taste.
4. Die Anzeige wird auf die gleiche Position zurückkehren, wo sie sich befand, als Taste *Ort/Fern* gedrückt wurde. Wenn Sie den Fernsteuerplatz jedoch auf Ortssteuerung (Steuertafel) wechseln, werden Sie nach dem Steuertafelsollwert gefragt.

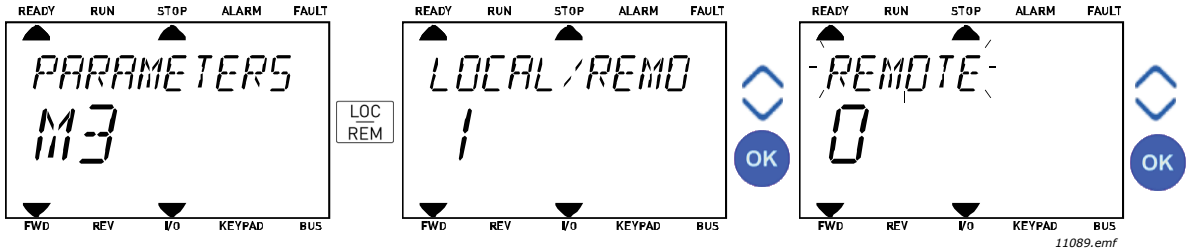


Abbildung 10. Wechseln der Steuerplätze

Zugriff auf die Steuerseite

Die *Steuerseite* dient zur einfachen Verwaltung und Überwachung der wichtigsten Werte.

1. Drücken Sie Taste *Ort/Fern* in der Menüstruktur.
2. Drücken Sie dann Taste *Pfeil aufwärts* oder *Pfeil abwärts*, um die *Steuerseite* auszuwählen, und bestätigen Sie Ihre Wahl mit der *OK-Taste*.
3. Die Steuerseite erscheint.
   Wenn der Ortssteuerplatz und der Steuertafelsollwert zur Verwendung ausgewählt sind, können Sie den *Sollwert, Steuertafel* einstellen, nachdem Sie die *OK-Taste* gedrückt haben. Wenn andere Steuerplätze oder Sollwerte verwendet werden, wird auf dem Display der Frequenzsollwert angezeigt, der nicht bearbeitet werden kann.

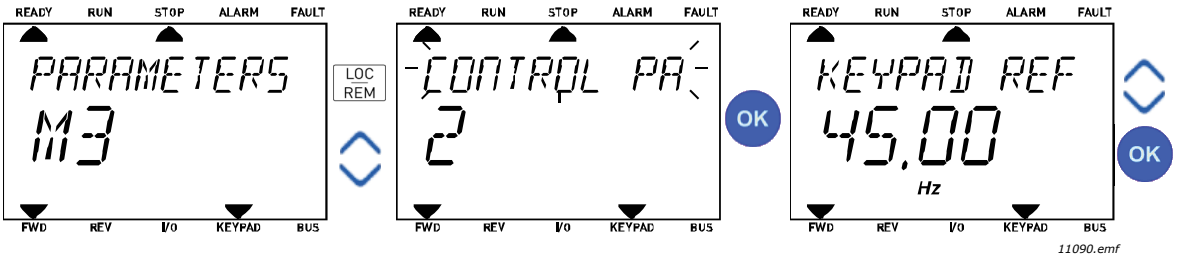


Abbildung 11. Zugriff auf die Steuerseite

2.3 MENÜSTRUKTUR

Klicken Sie auf das Element, zu dem Sie weitere Informationen anzeigen möchten (elektronisches Handbuch).

Tabelle 1. Steuertafel-Menüs

Schnelleinstellungen	Siehe Kapitel HVAC-Applikation – Parametergruppe zur Schnelleinstellung.
Monitor	Multimonitor*
	Basismonitorwerte
	Zeitgeberfunktionen
	PID-Regler 1
	PID-Regler 2
	Multi-Pump
	Feldbusdaten
	Temperatureingänge
Parameter	Siehe Kapitel VACON HVAC-APPLIKATION.
Fehlerspeicher	Aktive Fehler
	Fehlerquittierung
	Fehlerspeicher
	Gesamtzähler
	Rückstellbare Zähler
	Software-Info
I/O und Hardware	Standard-I/O
	Steckplatz D
	Steckplatz E
	Echtzeituhr
	Einstellungen Leistungseinheit
	Steuertafel
	RS-485
	Ethernet
Benutzereinstellungen	Sprachenauswahl
	Applikationsauswahl
	Parameter-Backup*
	Umrichtername
Favoriten*	Siehe Kapitel Hinzufügen von Elementen zu den Favoriten.
Anwendergruppen	Siehe Kapitel 2.3.8.

*. Nicht verfügbar bei Textsteuertafel

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

2.3.1 SCHNELLEINSTELLUNGEN

Das Menü "Schnelleinstellungen" enthält die Parameter, die in meisten Fällen für die Installation und Inbetriebnahme mindestens erforderlich sind. Nähere Informationen zu den Parametern dieser Gruppe finden Sie in Kapitel HVAC-Applikation – Parametergruppe zur Schnelleinstellung.

2.3.2 MONITOR

Multimonitor

HINWEIS: Dieses Menü ist bei der Textsteuertafel nicht verfügbar.

Auf der Seite "Multimonitor" können Sie neun Werte für die Überwachung auswählen.

Abbildung 12. Seite "Multimonitor"

Sie ändern den überwachten Wert, indem Sie die Wertezelle (mit den Pfeiltasten nach links/nach rechts) aktivieren und anschließend auf "OK" klicken. Wählen Sie danach das neue Elemente aus der Liste der Monitorwerte aus, und klicken Sie erneut auf "OK".

Basismonitorwerte

Die Basisbetriebsdaten sind die Istwerte der ausgewählten Parameter und Signale sowie Status- und Messwerte. Für die unterschiedlichen Applikationen können auch die Monitor-Werte sowie deren Anzahl abweichen.

Zeitgeberfunktionen

Überwachung der Zeitgeberfunktionen und der Echtzeituhr. Siehe Kapitel Überwachen der Zeitgeberfunktionen.

PID-Regler 1

Überwachung der PID-Regler-Werte. Siehe Kapitel Überwachen des PID1-Reglers und Überwachen des PID2-Reglers.

PID-Regler 2

Überwachung der PID-Regler-Werte. Siehe Kapitel Überwachen des PID1-Reglers und Überwachen des PID2-Reglers.

Multi-Pump

Überwachung der Betriebsdaten bei Verwendung mehrerer Motoren. Siehe Kapitel Multi-Pump-Überwachung.

Feldbusdaten

Feldbusdaten, die als Betriebsdaten zur Fehlerbehebung, z. B. bei Inbetriebnahme des Feldbusses, angezeigt werden. Siehe Kapitel Feldbus-Datenüberwachung.

2.3.3 PARAMETER

Über dieses Untermenü erreichen Sie die Parametergruppen und Parameter der Applikation. Weitere Informationen über Parameter finden Sie in Kapitel VACON HVAC-APPLIKATION.

2.3.4 FEHLERSPEICHER

In diesem Menü finden Sie *Aktive Fehler*, *Fehlerquittierung*, *Fehlerspeicher*, *Zähler* und *Software-Info*.

2.3.4.1 Aktive Fehler

Menü	Funktion	Hinweis
Aktive Fehler	Wenn Fehler auftreten, beginnt das Display zu blinken und zeigt den Namen des Fehlers an. Klikken Sie auf "OK", um zum Menü "Fehlerspeicher" zurückzukehren. Im Menü *Aktive Fehler* wird die Anzahl von Fehlern angezeigt.Wählen Sie den Fehler aus und klicken Sie auf "OK", um Daten zur Fehlerzeit anzuzeigen.	Der Fehler bleibt aktiv, bis er mit der Reset-Taste (2 Sekunden drücken), über ein Rückstellsignal von der I/O-Klemmleiste bzw. dem Feldbus oder durch Auswahl von *Fehlerquittierung* (siehe unten) zurückgesetzt wird. Der Fehlerspeicher speichert bis zu 10 aktive Fehler in der Reihenfolge ihres Auftretens.

2.3.4.2 Fehlerquittierung

Menü	Funktion	Hinweis
Fehlerquittierung	In diesem Menü können Sie Fehler quittieren bzw. zurücksetzen. Genaue Anweisungen finden Sie in Kapitel Wenn ein Fehler auftritt.	⚠ **WARNUNG!** Entfernen Sie vor dem Zurücksetzen des Fehlers zunächst das externe Steuersignal, um einen versehentlichen Neustart des Antriebs zu vermeiden.

2.3.4.3 Fehlerspeicher

Menü	Funktion	Hinweis
Fehlerspeicher	Die letzten 40 Fehler werden im Fehlerspeicher gespeichert.	Wechseln Sie zum Fehlerspeicher, und klicken Sie auf "OK", um für den ausgewählten Fehler Daten zur Fehlerzeit anzuzeigen (Details).

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

2.3.4.4 Gesamtzähler

Tabelle 2. Menü "Fehlerspeicher", Parameter für "Gesamtzähler"

Index	Parameter	Mind.	Max.	Einheit	Werkseinst.	ID	Beschreibung
V4.4.1	Energiezähler			Variiert		2291	Aus dem Versorgungsnetz entnommene Energiemenge. Zurücksetzen nicht möglich. **HINWEIS FÜR TEXTSTEUERTAFEL:** Die größte Energieeinheit, die auf der standardmäßigen Steuertafel angezeigt werden kann, ist *MW*. Sobald die gemessene Energie 999,9 MW überschreitet, wird auf der Steuertafel keine Einheit angezeigt.
V4.4.3	Betriebszeit (grafische Steuertafel)			J T SS:MM		2298	Betriebszeit der Steuereinheit
V4.4.4	Betriebszeit (Textsteuertafel)			J			Betriebszeit der Steuereinheit in Gesamtjahren
V4.4.5	Betriebszeit (Textsteuertafel)			T			Betriebszeit der Steuereinheit in Gesamttagen
V4.4.6	Betriebszeit (Textsteuertafel)			SS:MM:SS			Betriebszeit der Steuereinheit in Stunden, Minuten und Sekunden
V4.4.7	Laufzeit (grafische Steuertafel)			J T SS:MM		2293	Motorlaufzeit
V4.4.8	Laufzeit (Textsteuertafel)			J			Motorlaufzeit in Gesamtjahren
V4.4.9	Laufzeit (Textsteuertafel)			T			Motorlaufzeit in Gesamttagen
V4.4.10	Laufzeit (Textsteuertafel)			SS:MM:SS			Motorlaufzeit in Stunden, Minuten und Sekunden
V4.4.11	Einschaltdauer (grafische Steuertafel)			J T SS:MM		2294	Zeit, während der die Leistungseinheit bisher angeschaltet war. Der Zähler kann nicht zurückgestellt werden.
V4.4.12	Einschaltdauer (Textsteuertafel)			J			Einschaltdauer in Gesamtjahren
V4.4.13	Einschaltdauer (Textsteuertafel)			T			Einschaltdauer in Gesamttagen
V4.4.14	Einschaltdauer (Textsteuertafel)			SS:MM:SS			Einschaltdauer in Stunden, Minuten und Sekunden
V4.4.15	Startbefehlszähler					2295	Anzahl der bisherigen Starts der Leistungseinheit

2.3.4.5 Rückstellbare Zähler

Tabelle 3. Menü "Fehlerspeicher", Parameter für "Rückstellbare Zähler"

Index	Parameter	Mind.	Max.	Einheit	Werkseinst.	ID	Beschreibung
V4.5.1	Rückstellbarer Energiezähler			Variiert		2296	Rückstellbarer Energiezähler. **HINWEIS FÜR TEXTSTEUERTAFEL:** Die größte Energieeinheit, die auf der standardmäßigen Steuertafel angezeigt werden kann, ist ***MW***. Sobald die gemessene Energie 999,9 MW überschreitet, wird auf der Steuertafel keine Einheit angezeigt. **Rücksetzen des Zählers:** Standardmäßige Textsteuertafel: Die OK-Taste längere Zeit (4 s) drücken. Grafische Steuertafel: Einmal OK drücken. Die Seite zum *Zurückstellen des Zählers* wird angezeigt. Noch einmal OK drücken.
V4.5.3	Betriebszeit (grafische Steuertafel)			a d hh:min		2299	Rückstellbar. Siehe V4.5.1.
V4.5.4	Betriebszeit (standardmäßige Steuertafel)			a			Gesamtbetriebszeit in Jahren
V4.5.5	Betriebszeit (standardmäßige Steuertafel)			d			Gesamtbetriebszeit in Tagen
V4.5.6	Betriebszeit (standardmäßige Steuertafel)			hh:min:ss			Betriebszeit in Stunden, Minuten und Sekunden

2.3.4.6 Software-Info

Tabelle 4. Menü "Fehlerspeicher", Parameter für "Software-Info"

Index	Parameter	Mind.	Max.	Einheit	Werkseinst.	ID	Beschreibung
V4.6.1	Softwarepaket (grafische Steuertafel)					2524	Code zur Identifikation der Software.
V4.6.2	ID des Softwarepakets (Textsteuertafel)						
V4.6.3	Version des Softwarepakets (Textsteuertafel)						
V4.6.4	Systembelastung	0	100	%		2300	CPU-Last der Steuereinheit
V4.6.5	Applikationsname (grafische Steuertafel)					2525	Name der Applikation
V4.6.6	Applikations-ID					837	Applikations-Code.
V4.6.7	Applikationsversion					838	

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

2.3.5 I/O und Hardware

In diesem Menü finden Sie verschiedene Einstellungen zu Optionen.

2.3.5.1 Standard-I/O

Statusüberwachung von Ein- und Ausgängen

Tabelle 5. E/A- und Hardwaremenü, E/A-Basisparameter

Index	Parameter	Mind.	Max.	Einheit	Werkseinst.	ID	Beschreibung
V5.1.1	Digitaleingang 1	0	1			2502	Status des Digitaleingangssignals
V5.1.2	Digitaleingang 2	0	1			2503	Status des Digitaleingangssignals
V5.1.3	Digitaleingang 3	0	1			2504	Status des Digitaleingangssignals
V5.1.4	Digitaleingang 4	0	1			2505	Status des Digitaleingangssignals
V5.1.5	Digitaleingang 5	0	1			2506	Status des Digitaleingangssignals
V5.1.6	Digitaleingang 6	0	1			2507	Status des Digitaleingangssignals
V5.1.7	Modus, Analogeingang 1	1	-30... +200° C			2508	Zeigt den für das Analogeingangssignal ausgewählten Modus (mit Steckbrücke) 1 = 0...20 mA 3 = 0...10 V
V5.1.8	Analogeingang 1	0	100	%		2509	Status des Analogeingangssignals
V5.1.9	Modus, Analogeingang 2	1	-30... +200° C			2510	Zeigt den für das Analogeingangssignal ausgewählten Modus (mit Steckbrücke) 1 = 0...20 mA 3 = 0...10 V
V5.1.10	Analogeingang 2	0	100	%		2511	Status des Analogeingangssignals
V5.1.11	Modus, Analogausgang 1	1	-30... +200° C			2512	Zeigt den für das Analogausgangssignal ausgewählten Modus (mit Steckbrücke) 1 = 0...20 mA 3 = 0...10 V
V5.1.12	Analogausgang 1	0	100	%		2513	Status des Analogausgangssignals

2.3.5.2 Steckplätze für Zusatzkarten

Die Parameter dieser Gruppe sind von der installierten Zusatzkarte abhängig. Wenn sich keine Zusatzkarte in Steckplatz D oder E befindet, werden keine Parameter angezeigt.Siehe Kapitel 3.5.2 für die Position der Steckplätze.

Bei Entfernen einer Optionskarte wird auf dem Display Info-Text F39 Gerät entfernt angezeigt. Siehe Tabelle 57.

Menü	Funktion	Hinweis
Steckplatz D	Einstellungen	Einstellungen für die Zusatzkarte.
	Betriebsdaten	Informationen zur Überwachung der Zusatzkarte.
Steckplatz E	Einstellungen	Einstellungen für die Zusatzkarte.
	Betriebsdaten	Informationen zur Überwachung der Zusatzkarte.

2.3.5.3 Echtzeituhr

Tabelle 6. Menü „E/A und Hardware", Parameter von „Echtzeituhr"

Index	Parameter	Mind.	Max.	Einheit	Werkseinst.	ID	Beschreibung
M5.5.1	Batteriezustand	1	3		2	2205	Status der Batterie: 1 = Nicht installiert 2 = Installiert 3 = Batterie austauschen
M5.5.2	Zeit			SS:MM:SS		2201	Aktuelle Tageszeit
M5.5.3	Datum			MM.TT.		2202	Aktuelles Datum
M5.5.4	Jahr			JJJJ		2203	Aktuelles Jahr
M5.5.5	Sommerzeit	1	4		1	2204	Sommerzeitregelung 1 = Aus 2 = EU 3 = USA 4 = Russland

2.3.5.4 Einstellungen Leistungseinheit

Lüfter

Der Lüfter kann im Modus „Optimiert" oder im Modus „Immer an" betrieben werden. Im optimierten Modus wird die Lüfterdrehzahl gemäß der internen Logik des Frequenzumrichters gesteuert, die Temperaturmessdaten empfängt (sofern dies von der Leistungseinheit unterstützt wird), und der Lüfter stoppt innerhalb von 5 Minuten, wenn sich der Frequenzumrichter im Stoppstatus befindet. Im „Immer an"-Modus läuft der Lüfter stets und ohne Unterbrechung mit voller Drehzahl.

Tabelle 7. Einstellungen: Leistungseinheit, Lüfter

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkseinst.	ID	Beschreibung
V5.5.1.1	Lüfterstrg.modus	0	1		1	2377	0 = Immer an 1 = Optimiert
M5.6.1.5	Lüfter-Lebensdauer	N/V	N/V		0	849	Lüfter-Lebensdauer
M5.6.1.6	Al.grenzw. Lüft.leb.dau.	0	200.000	h	50.000	824	Al.grenzw. Lüft.leb.dau.
M5.6.1.7	Lüfter-Lebensd.rückst.	N/V	N/V		0	823	Lüfter-Lebensd.rückst.

Bremschopper

Tabelle 8. Einstellungen: Leistungseinheit, Bremschopper

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkseinst.	ID	Beschreibung
P5.6.2.1	Bremschopper-Modus	0	3		0	2526	0 = Gesperrt 1 = Aktiv.(Betrieb) 2 = Aktiv.(Betr.&Stopp) 3 = Aktiv.(Betrieb-kein Test)

Sinusfilter

Sinusfilter-Unterstützung beschränkt die Übermodulationstiefe und verhindert, dass Wärmemanagementfunktionen die Schalthäufigkeit verringern.

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

Tabelle 9. Einstellungen: Leistungseinheit, Sinusfilter

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkseinst.	ID	Beschreibung
P5.6.4.1	Sinusfilter	0	1		0	2507	0 = Gesperrt 1 = Freigegeben

2.3.5.5 Steuertafel

Tabelle 10. Menü "I/O und Hardware", Parameter von "Steuertafel"

Index	Parameter	Mind.	Max.	Einheit	Werkseinst.	ID	Beschreibung
P5.7.1	Timeout	0	60	min	0	804	Zeit, nach der das Display auf die mit Parameter P5.7.2 festgelegte Seite zurückkehrt 0 = Nicht verwendet
P5.7.2	Vorgabeseite	0	4		0	2318	0 = Keine 1 = Menüindex auswählen 2 = Hauptmenü 3 = Steuerseite 4 = Multiüberwachung
P5.7.3	Menüindex					2499	Legen Sie den Menüindex für die gewünschte Seite fest und aktivieren Sie ihn mit Parameter P5.7.2 = 1.
P5.7.4	Kontrast*	30	70	%	50	830	Stellen Sie den Kontrast des Displays ein (30 bis 70 %).
P5.7.5	Hintergrundbeleuchtungszeit	0	60	min	5	818	Legen Sie die Zeit fest, nach deren Ablauf die Hintergrundbeleuchtung des Displays ausgeschaltet wird (0 bis 60 min). Bei Einstellung von 0 s ist die Beleuchtung immer eingeschaltet.

*Nur mit grafischer Steuertafel verfügbar.

2.3.5.6 Feldbus

Die Parameter für die verschiedenen Feldbuskarten finden Sie auch im Menü *I/O und Hardware*. Diese Parameter sind in dem entsprechenden Feldbus-Handbuch näher erläutert.

Untermenüebene 1	Untermenüebene 2	Untermenüebene 3	Untermenüebene 4
RS-485	Allgemeine Einstellungen	Protokoll	Modbus/RTU N2 BACnet MS/TP
	Modbus/RTU	Parameter	Slave-Adresse
			Baudrate
			Paritätstyp
			Stopp-Bits
			Übertragungszeitgrenze
			Betriebsmodus
		Betriebsdaten	Feldbus-Protokollstatus
			Übertragungsstatus
			Ungültige Funktionen
			Ungültige Datenadressen
			Ungültige Datenwerte
			Slave-Gerät ist beschäftigt
			Speicherparitätsfehler
			Slave-Gerät-Fehler
			Letzte Fehlerreaktion
			Control Word
			Status Word
	N2	Parameter	Geräteadresse
			Übertragungszeitgrenze
		Betriebsdaten	Feldbus-Protokollstatus
			Übertragungsstatus
			Ungültige Daten
			Ungültige Befehle
			Befehl nicht akzeptiert
			Control Word
			Status Word
RS-485	BACnet MS/TP	Parameter	Baudrate
			Autobauding
			MAC-Adresse
			Instanznummer
			Übertragungszeitgrenze
		Betriebsdaten	Feldbus-Protokollstatus
			Übertragungsstatus
			Aktuelle Instanznummer
			Fehlercode
			Control Word
			Status Word

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

Ethernet	Allgemeine Einstellungen	IP-Adress-Modus	
		Feste IP	IP-Adresse
			Subnetzmaske
			Standardgateway
		IP-Adresse	
		Subnetzmaske	
		Standardgateway	
	Modbus/TCP	Allgemeine Einstellungen	Instanzgrenze
			Slave-Adresse
			Übertragungszeitgrenze
		Betriebsdaten*	Feldbus-Protokollstatus
			Übertragungsstatus
			Ungültige Funktionen
			Ungültige Datenadressen
			Ungültige Datenwerte
			Slave-Gerät ist beschäftigt
			Speicherparitätsfehler
			Slave-Gerät-Fehler
			Letzte Fehlerreaktion
			Control Word
			Status Word
	BACnet/IP	Einstellungen	Instanznummer
			Übertragungszeitgrenze
			Verwendetes Protokoll
			BBMD IP
			BBMD-Port
			Lebensdauer
		Betriebsdaten	Feldbus-Protokollstatus
			Übertragungsstatus
			Aktuelle Instanznummer
			Control Word
			Status Word

*Wird erst angezeigt, nachdem die Verbindung aufgebaut worden ist.

Tabelle 11. Allgemeine Einstellungen: RS-485

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkseinst.	ID	Beschreibung
P5.8.1.1	Protokoll	0	9		0	2208	0 = Kein Protokoll 4 = Modbus RTU 5 = N2 9 = BACnet MSTP

Tabelle 12. ModBus RTU-Parameter (diese Tabelle wird nur angezeigt, wenn P5.8.1.1-Protokoll = 4/Modbus RTU)

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkseinst.	ID	Beschreibung
P5.8.3.1.1	Slave-Adresse	1	247		1	2320	Slave-Adresse
P5.8.3.1.2	Baudrate	300	230.400	bps	9600	2378	Baudrate
P5.8.3.1.3	Paritätstyp	Gleich	Kein		Kein	2379	Paritätstyp
P5.8.3.1.4	Stopp-Bits	1	2		2	2380	Stopp-Bits
P5.8.3.1.5	Übertragungs-zeitgrenze	0	65.535	s	10	2321	Übertragungs-zeitgrenze
P5.8.3.1.6	Betriebsmodus	Slave	Master		Slave	2374	Betriebsmodus

Tabelle 13. ModBus RTU-Überwachung (diese Tabelle wird nur angezeigt, wenn P5.8.1.1-Protokoll = 4/Modbus RTU)

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkseinst.	ID	Beschreibung
M5.8.3.2.1	Feldbus-Protokoll-status				0	2381	Feldbus-Protokollstatus
P5.8.3.2.2	Übertragungs-status	0	0		0	2382	Übertragungsstatus
M5.8.3.2.3	Ungültige Funktionen				0	2383	Ungültige Funktionen
M5.8.3.2.4	Ungültige Datenadres-sen				0	2384	Ungültige Datenadressen
M5.8.3.2.5	Ungültige Datenwerte				0	2385	Ungültige Datenwerte
M5.8.3.2.6	Slave-Gerät ist beschäftigt				0	2386	Slave-Gerät ist beschäftigt
M5.8.3.2.7	Speicherparitätsfehler				0	2387	Speicherparitätsfehler
M5.8.3.2.8	Slave-Gerät-Fehler				0	2388	Slave-Gerät-Fehler
M5.8.3.2.9	Letzte Fehlerreaktion				0	2389	Letzte Fehlerreaktion
M5.8.3.2.10	Control Word				16#0	2390	Control Word
M5.8.3.2.11	Status Word				16#0	2391	Status Word

Tabelle 14. N2-Parameter (diese Tabelle wird nur angezeigt, wenn P5.8.1.1-Protokoll = 5/N2)

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkseinst.	ID	Beschreibung
P 5.8.3.1.1	Geräteadresse	1	255		1	2350	Geräteadresse
P 5.8.3.1.2	Übertragungs-zeitgrenze	0	255		10	2351	Übertragungs-zeitgrenze

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

Tabelle 15. N2-Überwachung (diese Tabelle wird nur angezeigt, wenn P5.8.1.1-Protokoll = 5/ N2)

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkseinst.	ID	Beschreibung
M5.8.3.2.1	Feldbus-Protokoll-status				0	2399	Feldbus-Protokollstatus
M5.8.3.2.2	Übertragungs-status	0	0		0	2400	Übertragungsstatus
M5.8.3.2.3	Ungültige Daten				0	2401	Ungültige Daten
M5.8.3.2.4	Ungültige Befehle				0	2402	Ungültige Befehle
M5.8.3.2.5	Befehl n.bestät.				0	2403	Befehl n.bestät.
M5.8.3.2.6	Control Word				16#0	2404	Control Word
M5.8.3.2.7	Status Word				16#0	2405	Status Word

Tabelle 16. BACnet MSTP-Parameter (diese Tabelle wird nur angezeigt, wenn P5.8.1.1-Protokoll = 9/BACNetMSTP)

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkseinst.	ID	Beschreibung
P5.8.3.1.1	Baudrate	9600	76.800	bps	9600	2392	Baudrate
P5.8.3.1.2	Autobauding	0	1		0	2330	Autobauding
P5.8.3.1.3	MAC-Adresse	1	127		1	2331	MAC-Adresse
P5.8.3.1.4	Instanznummer	0	4 194 303		0	2332	Instanznummer
P5.8.3.1.5	Übertragungs-zeitgrenze	0	65.535		10	2333	Übertragungs-zeitgrenze

Tabelle 17. BACnet MSTP-Überwachung (diese Tabelle wird nur angezeigt, wenn P5.8.1.1-Protokoll = 9/BACNetMSTP)

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkseinst.	ID	Beschreibung
M5.8.3.2.1	Feldbus-Protokoll-status				0	2393	Feldbus-Protokoll-status
M5.8.3.2.2	Übertragungs-status				0	2394	Übertragungs-status
M5.8.3.2.3	Instanz				0	2395	Instanz
M5.8.3.2.4	Fehlercode				0	2396	Fehlercode
M5.8.3.2.5	Control Word				16#0	2397	Control Word
M5.8.3.2.6	Status Word				16#0	2398	Status Word

Tabelle 18. Allgemeine Einstellungen: Ethernet

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkseinst.	ID	Beschreibung
P5.9.1.1	IP-Adress-Modus	0	1		1	2482	0 = Feste IP 1 = DHCP mit AutoIP

Tabelle 19. Feste IP

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkseinst.	ID	Beschreibung
P5.9.1.2.1	IP-Adresse				192.168.0.10	2529	Der Parameter wird verwendet, wenn P5.9.1.1 = 0/Feste IP
P5.9.1.2.2	Subnetzmaske				255.255.0.0	2530	Der Parameter wird verwendet, wenn P5.9.1.1 = 0/Feste IP
P5.9.1.2.3	Standardgateway				192.168.0.1	2531	Der Parameter wird verwendet, wenn P5.9.1.1 = 0/Feste IP
M5.9.1.3	IP-Adresse				0	2483	IP-Adresse
M5.9.1.4	Subnetzmaske				0	2484	Subnetzmaske
M5.9.1.5	Standardgateway				0	2485	Standardgateway
M5.9.1.6	MAC-Adresse					2486	MAC-Adresse

Tabelle 20. Allgemeine Einstellungen: ModBus/TCP

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkseinst.	ID	Beschreibung
P5.9.2.1.1	Instanzgrenze	0	3		3	2446	Instanzgrenze
P5.9.2.1.2	Slave-Adresse	0	255		255	2447	Slave-Adresse
P5.9.2.1.3	Übertragungs-zeitgrenze	0	65.535	s	10	2448	Übertragungs-zeitgrenze

Tabelle 21. Einstellungen: BACnet IP

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkseinst.	ID	Beschreibung
P5.9.3.1.1	Instanznummer	0	4 194 303		0	2406	Instanznummer
P5.9.3.1.2	Übertragungs-zeitgrenze	0	65.535		0	2407	Übertragungs-zeitgrenze
P5.9.3.1.3	Verwendetes Protokoll	0	1		0	2408	Verwendetes Protokoll
P5.9.3.1.4	BBMD IP				192.168.0.1	2409	BBMD IP
P5.9.3.1.5	BBMD-Port	1	65.535		47 808	2410	BBMD-Port
P5.9.3.1.6	Lebensdauer	0	255		0	2411	Lebensdauer

Tabelle 22. BACnet IP-Überwachung

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkseinst.	ID	Beschreibung
M5.9.3.2.1	Feldbus-Protokoll-status				0	2412	Feldbus-Protokollstatus
P5.9.3.2.2	Übertragungs-status	0	0		0	2413	Übertragungsstatus
M5.9.3.2.3	Instanz				0	2414	Ungültige Daten
M5.9.3.2.4	Control Word				16#0	2415	Control Word
M5.9.3.2.5	Status Word				16#0	2416	Status Word

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

2.3.6 BENUTZEREINSTELLUNGEN

Tabelle 23. Menü „Benutzereinstellungen", Allgemeine Einstellungen

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkseinst.	ID	Beschreibung
P6.1	Sprachauswahl	Variiert	Variiert		Variiert	802	Abhängig vom Sprachpaket
M6.5	Parameter-Backup	Siehe Tabelle 24 unten.					
M6.6	Parametervergleich	Siehe Tabelle 25 unten.					
P6.7	Name d. FU						Geben Sie bei Bedarf den Namen des Frequenzumrichters an.

2.3.6.1 Parameter-Backup

Tabelle 24. Menü „Benutzereinstellungen", Parameter für „Parameter-Backup"

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkseinst.	ID	Beschreibung
P6.5.1	Werkseinstellungen					831	Zum Wiederherstellen der werksseitig vorgegebenen Parameterwerte und zum Initialisieren des Start-Assistenten
P6.5.2	In Steuertafel speichern*					2487	Parameterwerte in der Steuertafel speichern, um sie z. B. zu einem anderen Frequenzumrichter zu kopieren.
P6.5.3	Von Steuertafel laden*					2488	Parameterwerte aus der Steuertafel auf einen anderen Frequenzumrichter laden.
P6.5.4	In Satz 1 speichern					2489	Parameterwerte in Parametersatz 1 speichern.
P6.5.5	Aus Satz 1 laden					2490	Parameterwerte aus Parametersatz 1 laden.
P6.5.6	In Satz 2 speichern					2491	Parameterwerte in Parametersatz 2 speichern.
P6.5.7	Aus Satz 2 laden					2492	Parameterwerte aus Parametersatz 2 laden.

*. Nur mit grafischer Steuertafel verfügbar.

Tabelle 25. Parametervergleich

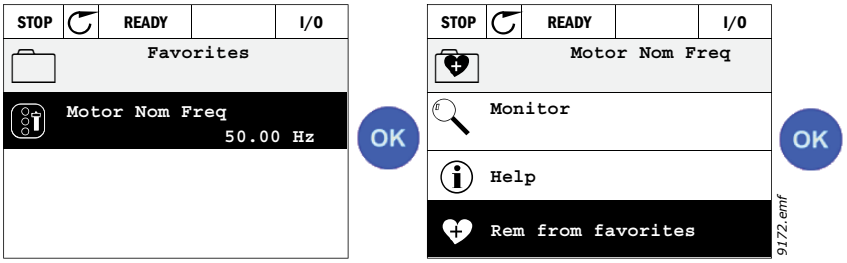
Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkseinst.	ID	Beschreibung
P6.6.1	Akt. Satz - Satz 1					2493	Startet Vergleich der Parameter mit dem ausgewählten Satz.
P6.6.2	Akt. Satz - Satz 2					2494	Startet Vergleich der Parameter mit dem ausgewählten Satz.
P6.6.3	Akt. Satz - Standard					2495	Startet Vergleich der Parameter mit dem ausgewählten Satz.
P6.6.4	Akt. Satz - Steuert.satz					2496	Startet Vergleich der Parameter mit dem ausgewählten Satz.

2.3.7 FAVORITEN

HINWEIS: Dieses Menü ist bei der Textsteuertafel nicht verfügbar.

Favoriten werden zum Zusammenstellen von Parametersätzen oder Überwachungssignalen aus beliebigen Steuertafel-Menüs verwendet. Sie können dem Ordner "Favoriten" Elemente oder Parameter hinzufügen. Weitere Informationen finden Sie im Kapitel Hinzufügen von Elementen zu den Favoriten.

Gehen Sie folgendermaßen vor, um ein Element oder einen Parameter aus dem Ordner "Favoriten" zu entfernen:

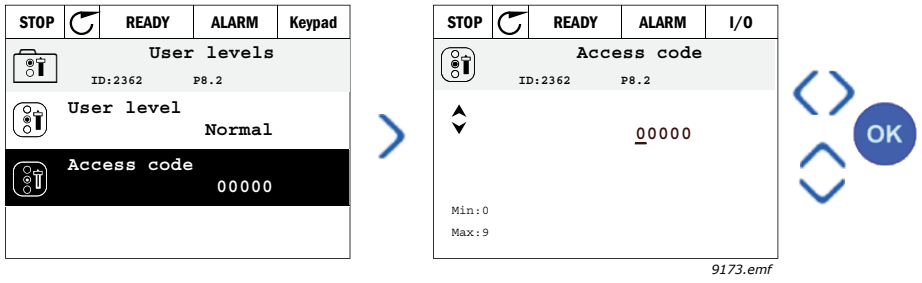


2.3.8 BENUTZEREBENEN

Die Parameter der Benutzerebenen dienen dazu, die Sichtbarkeit der Parameter einzuschränken und eine unbefugte oder unbeabsichtigte Parametrisierung auf der Steuertafel zu vermeiden.

Tabelle 26. Parameter der Benutzerebenen

Index	Parameter	Mind.	Max.	Einheit	Werkseinst.	ID	Beschreibung
P8.1	Benutzerebene	0	1		0	1194	0 = Normal 1 = Überwachung Auf der Überwachungsebene sind im Hauptmenü nur die Untermenüs „Überwachung", „Favoriten" und „Benutzerebenen" sichtbar.
P8.2	Zugangscode	0	9		0	2362	Bei Einstellen eines anderen Werts als 0 vor Umschaltung auf Überwachung, wenn z. B. Benutzerebene *Normal* aktiv ist, werden Sie nach dem Zugangscode gefragt, wenn Sie wieder auf *Normal* zurückschalten wollen. Dieser Parameter kann daher verwendet werden, um eine unbefugte Parametrisierung auf der Steuertafel zu vermeiden.



Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

3. VACON HVAC-APPLIKATION

Der Vacon HVAC-Antrieb enthält eine vorkonfigurierte Applikation für den sofortigen Gebrauch. Die Parameter dieser Applikation werden im Kapitel 3.6 dieser Bedienungsanleitung aufgelistet und im Kapitel 3.7 genauer beschrieben.

3.1 Besondere Funktionen der Vacon HVAC-Applikation

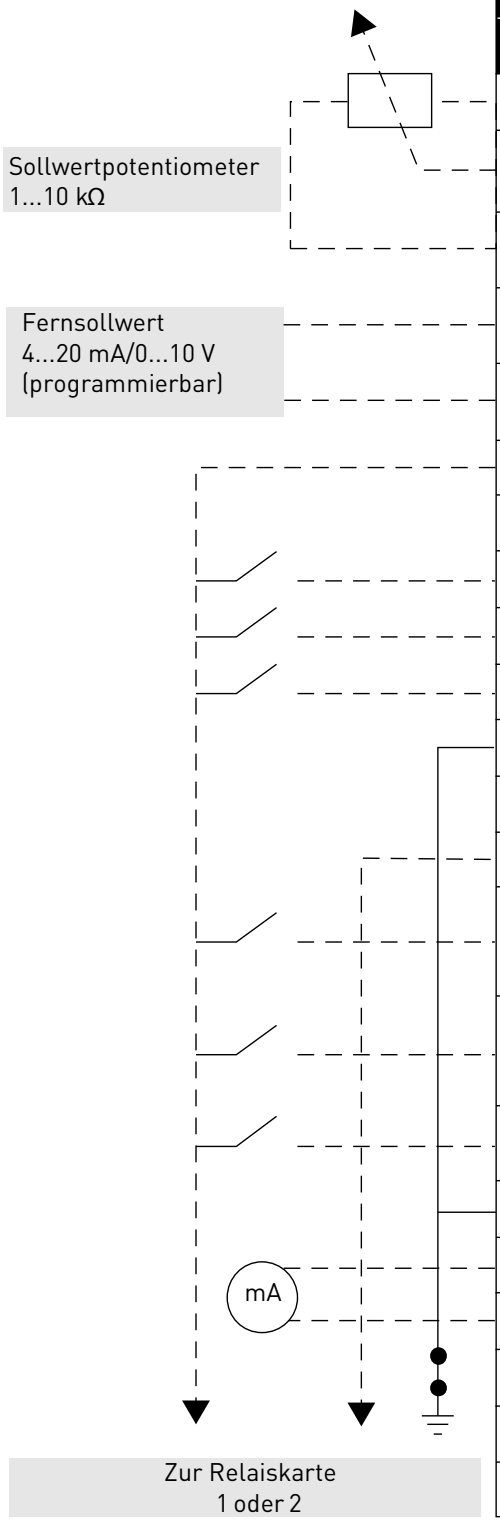
Vacons einfach verwendbare HVAC-Applikation eignet sich nicht nur für grundlegende Pumpenund Lüfterapplikationen, bei denen nur ein Motor und ein Frequenzumrichter erforderlich sind, sondern bietet auch umfassende Möglichkeiten für die PID-Regelung.

Leistungsmerkmale

- **Start-Assistent** für den äußerst schnellen Aufbau bei grundlegenden Pumpen- und Lüfterapplikationen
- **Mini-Assistenten** zur Erleichterung des Applikationsaufbaus
- **Loc/Rem-Taste** für den einfachen Wechsel zwischen den Steuerplätzen "Ort" (Steuertafel) und "Fern". Der Fernsteuerungsplatz kann durch einen Parameter (I/O oder Feldbus) festgelegt werden.
- **Steuerungsseite** für die einfache Bedienung und Überwachung der wichtigsten Werte.
- **Start Interlock**-Eingang (Klappenverriegelung). Der Antrieb wird erst nach dem Aktivieren dieses Eingangs gestartet.
- Verschiedene **Vorwärmmodi** zur Vermeidung von Problemen durch Kondensation
- **Maximale Ausgangsfrequenz von 320 Hz**
- **Echtzeituhr und Zeitgeberfunktionen** verfügbar (optionale Batterie erforderlich). Möglichkeit der Programmierung von 3 Zeitkanälen zur Steuerung für verschiedene Funktionen am Antrieb (z. B. Start/Stopp und Festdrehzahlwerte)
- **Externer PID-Regler** verfügbar. Mit diesem kann u. a. ein Ventil über ein Relais des Frequenzumrichters gesteuert werden
- **Sleep-Modus** zum automatischen Aktivieren und Deaktivieren des Antriebs mit benutzerdefinierten Energiesparstufen
- **2-Zonen PID-Regler** (2 unterschiedliche Istwertsignale; Min-/Max-Regler)
- **Zwei Sollwertquellen** für die PID-Regelung. Auswahl über Digitaleingang
- **Funktion zur PID-Sollwerterhöhung**.
- **Vorausschauende Regelung** zum Verbessern der Reaktion auf Prozessänderungen
- **Prozesswertüberwachung**
- **Multi-Pump-Steuerung**
- **Druckverlustausgleich** für den Ausgleich von Druckverlusten im Rohrleitungssystem (wenn z. B. der Sensor inkorrekt in der Nähe des Lüfters oder der Pumpe sitzt)

3.2 Beispiel für Steueranschlüsse

Tabelle 27. Schaltungsbeispiel, E/A-Standardkarte



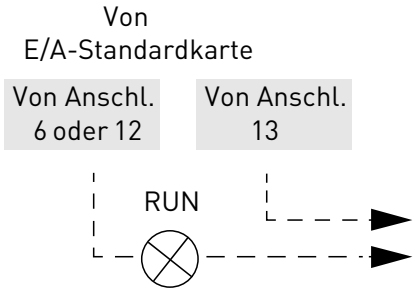
E/A-Standardkarte			
Anschlussklemme		**Signal**	**Werkeinst.**
1	+10 V_{ref}	Sollausgang	
2	AI1+	Analogeingang, Spannung oder Strom*	Spannung
3	AI1-	Analogeingang Masse	
4	AI2+	Analogeingang, Spannung oder Strom	Strom
5	AI2-	Analogeingang Masse	
6	24 V_{out}	24 V Hilfsspannung	
7	GND	I/O-Masse	
8	DI1	Digitaleingang 1	Start vorw.
9	DI2	Digitaleingang 2	Start rckw.
10	DI3	Digitaleingang 3	Fehler
11	CM	Gem. Bezug für DIN1-DIN6**	
12	24 V_{out}	24 V Hilfsspannung	
13	GND	I/O-Masse	
14	DI4	Digitaleingang 4	Festdreh-zahlwahl 1
15	DI5	Digitaleingang 5	Festdreh-zahlwahl 1
16	DI6	Digitaleingang 6	Fehlerr-quittierung
17	CM	Gemeins. A für DIN1-DIN6**	
18	AO1+	Analogsignal (+-Ausgang)	Ausgangs-frequenz
19	AO-/GND	Analogausgang Masse	
30	+24 V_{in}	24 V Hilfseingangsspannung	
A	RS485	Serieller Bus, negativ	
B	RS485	Serieller Bus, positiv	

*Auswahl über DIP-Schalter, siehe Vacon 1000-Installationshandbuch
**Digitaleingänge können von der Masse isoliert werden siehe Installationshandbuch.

9349.emf

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

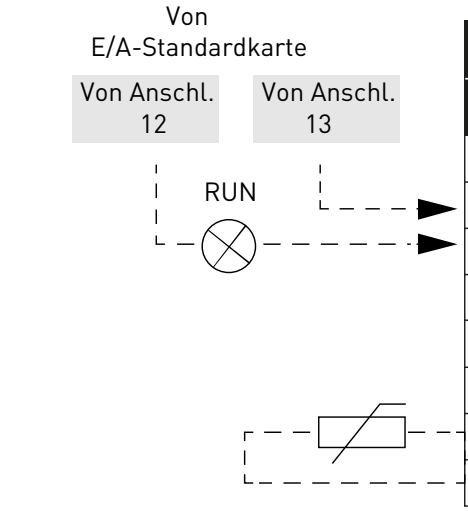
Tabelle 28. Schaltungsbeispiel, Relaiskarte 1



Relaiskarte 1				Werk-seinst.
Anschlussklemme		Signal		
21	RO1/1 NC		Relaisausgang 1	BETRIEB
22	RO1/2 CM			
23	RO1/3 NO			
24	RO2/1 NC		Relaisausgang 2	FEHLER
25	RO2/2 CM			
26	RO2/3 NO			
32	RO3/1 CM		Relaisausgang 3	BEREIT
33	RO3/2 NO			

9350.emf

Tabelle 29. Schaltungsbeispiel, Relaiskarte 2



Relaiskarte2				Werk-seinst.
Anschlussklemme		Signal		
21	RO1/1 NC		Relaisausgang 1	BETRIEB
22	RO1/2 CM			
23	RO1/3 NO			
24	RO2/1 NC		Relaisausgang 2	FEHLER
25	RO2/2 CM			
26	RO2/3 NO			
28	TI1+		Thermistoreingang	
29	TI1-			

9351.emf

3.3 Isolieren der Digitaleingänge von der Masse

Die Digitaleingänge (Klemmen 8–10 und 14–16) auf der E/A-Standardkarte können auch durch Stellen des DIP-Schalters auf der Steuerplatine in die **Position AUS** von der Masse isoliert werden.

In Abbildung 13 sehen Sie, wo sich die Schalter befinden. Treffen Sie die Ihren Anforderungen entsprechende Auswahl.

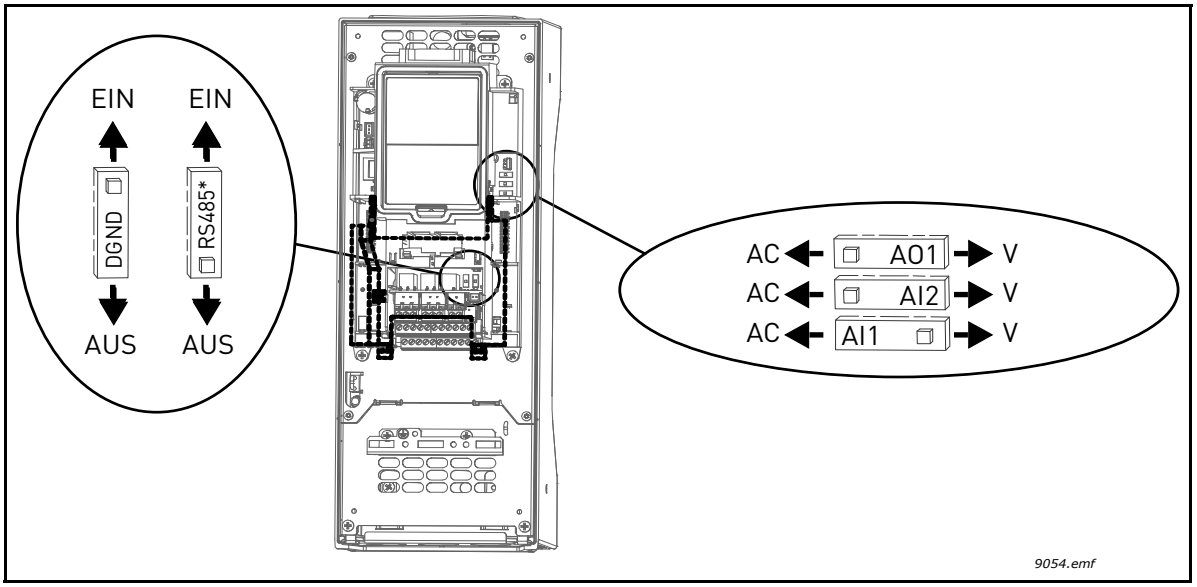


*Abbildung 13. DIP-Schalter und ihre Standardpositionen. * Busabschlusswiderstand*

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

3.4 HVAC-Applikation – Parametergruppe zur Schnelleinstellung

Die Parametergruppe zur Schnelleinstellung enthält die bei der Installation und Inbetriebnahme am meisten verwendeten Parameter. Diese Parameter werden in der ersten Parametergruppe zusammengefasst, damit sie schnell und einfach aufzufinden sind. Sie können diese Parameter aber auch in ihren eigentlichen Parametergruppen ändern. Wenn Sie einen Parameterwert in der Gruppe für die Schnelleinstellung ändern, wird diese Änderung auch in der eigentlichen Gruppe übernommen.

Tabelle 30. Parametergruppe zur Schnelleinstellung

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkeinst.	ID	Beschreibung
P1.1	Motornennspannung	Variiert	Variiert	V	Variiert	110	Dieser Wert (U_n) kann dem Typenschild des Motors entnommen werden. Siehe Seite 48.
P1.2	Motornennfrequenz	8,00	320,00	Hz	50,00	111	Dieser Wert (f_n) kann dem Typenschild des Motors entnommen werden. Siehe Seite 48.
P1.3	Motornenndrehzahl	24	19200	1/min	Variiert	112	Dieser Wert (n_n) kann dem Typenschild des Motors entnommen werden.
P1.4	Motornennstrom	Variiert	Variiert	A	Variiert	113	Dieser Wert (I_n) kann dem Typenschild des Motors entnommen werden.
P1.5	Motor Cos Phi	0,30	1,00		Variiert	120	Dieser Wert kann dem Typenschild des Motors entnommen werden.
P1.6	Motornennleistung	Variiert	Variiert	kW	Variiert	116	Dieser Wert (I_n) kann dem Typenschild des Motors entnommen werden.
P1.7	Motorstromgrenze	Variiert	Variiert	A	Variiert	107	Maximaler Strom vom Frequenzumrichter zum Motor
P1.8	Minimalfrequenz	0,00	P1.9	Hz	Variiert	101	Kleinster zulässiger Frequenzsollwert
P1.9	Maximalfrequenz	P1.8	320,00	Hz	50,00	102	Größter zulässiger Frequenzsollwert
P1.10	Sollwertwahl I/O A	1	8		6	117	Auswahl der Sollwertquelle, wenn der Steuerplatz I/O A ist (auf Seite 52 finden Sie die Auswahlmöglichkeiten).
P1.11	Festdrehzahl 1	P3.3.1	300,00	Hz	10,00	105	Auswahl bei Digitaleingang: Festdrehzahlwahl 0 (P3.5.1.15) (Standard = Digitaleingang 4)
P1.12	Festdrehzahl 2	P3.3.1	300,00	Hz	15,00	106	Auswahl bei Digitaleingang: Festdrehzahlwahl 1 (P3.5.1.16) (Standard = Digitaleingang 5)
P1.13	Beschleunigungszeit 1	0,1	3000,0	s	20,0	103	Beschleunigungszeit von 0 Hz bis Höchstfrequenz
P1.14	Bremszeit 1	0,1	3000,0	s	20,0	104	Bremszeit von Mindestfrequenz bis 0 Hz
P1.15	Fernsteuerungsplatz	1	2		1	172	Auswahl des Fernsteuerungsplatzes (Ein/Aus) 1 = I/O 2 = Feldbus
P1.16	Automatische Fehlerquittierung	0	1		0	731	0 = Nicht verwendet 1 = Aktiviert

Tabelle 30. Parametergruppe zur Schnelleinstellung

P1.17	PID Mini-Wizard*	0	1		0	1803	0 = Nicht verwendet 1 = Aktiviert Siehe Kapitel 1.2.
P1.18	Multi-Pump-Assistent*	0	1		0		0 = Deaktiviert 1 = Aktiviert Siehe Kapitel 1.3.
P1.19	Anlaufassistent **	0	1		0	1171	0 = Deaktiviert 1 = Aktiviert Siehe Kapitel 1.1.
P1.20	Fire-Mode-Assistent*	0	1		0	1672	0 = Deaktiviert 1 = Aktivieren

* = Der Parameter wird nur auf der grafischen Steuertafel angezeigt.
** = Der Parameter wird nur auf der grafischen Steuertafel und der Textsteuertafel angezeigt.

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

3.5 MONITORGRUPPE

Der Frequenzumrichter Vacon 100 bietet die Möglichkeit, die Istwerte von Parametern und Signalen sowie von Status und Messungen zu überwachen. Einige der zu überwachenden Werte können angepasst werden.

3.5.1 MULTIMONITOR

Auf der Seite "Multimonitor" können Sie neun Werte für die Überwachung auswählen. Weitere Informationen finden Sie auf Seite 16.

3.5.2 BASISMONITORWERTE

In Tabelle 31 sind die grundlegenden Betriebsdaten aufgeführt.

ACHTUNG!
Im Menü "Betriebsdaten"ist nur der Status der E/A-Standardkarten verfügbar. Die Statuswerte für alle E/A-Kartensignale finden Sie als Rohdaten im Systemmenü "E/A und Hardware".
Überprüfen Sie bei Bedarf die Statuswerte von E/A-Zusatzkarten im Systemmenü "E/A und Hardware".

Tabelle 31. Elemente des Menüs "Betriebsdaten"

Code	Monitorwert	Einheit	ID	Beschreibung
V2.2.1	Ausgangsfrequenz	Hz	1	Ausgangsfrequenz zum Motor
V2.2.2	Frequenzsollwert	Hz	25	Frequenzsollwert zur Motorsteuerung
V2.2.3	Motordrehzahl	1/min	2	Motordrehzahl in 1/min
V2.2.4	Motorstrom	A	3	
V2.2.5	Motormoment	%	4	Berechnetes Motorwellen-Drehmoment
V2.2.7	Motorleistung	%	5	
V2.2.8	Motorleistung	kW/hp	73	
V2.2.9	Motorspannung	V	6	
V2.2.10	DC-Spannung	V	7	
V2.2.11	Kühlkörpertemperatur	°C	8	
V2.2.12	Motortemperatur	%	9	Berechnete Motortemperatur
V2.2.13	Analogeingang 1	%	59	Signal in Prozent des verwendeten Bereichs
V2.2.14	Analogeingang 2	%	60	Signal in Prozent des verwendeten Bereichs
V2.2.15	Analogausgang 1	%	81	Signal in Prozent des verwendeten Bereichs
V2.2.16	Motorvorwärmfunktion		1228	0 = AUS 1 = Heizung (DC-Strom wird zugeführt)
V2.2.17	Drive Status Word		43	Bitkodierter Status des Antriebs B1 = Bereit B2 = Betrieb B3 = Fehler B6 = Startfreigabe B7 = Alarm aktiv B10 = DC-Strom im Stoppstatus B11 = DC-Bremse aktiv B12 = Startanforderung B13=Motorregler aktiv
V2.2.18	Letzter aktiver Fehler		37	Der Fehlercode des letzten aktiven Fehlers wurde nicht zurückgesetzt.

Tabelle 31. Elemente des Menüs "Betriebsdaten"

Code	Monitorwert	Einheit	ID	Beschreibung
V2.2.19	Fire Mode-Status		1597	0 = Deaktiviert 1 = Aktiviert 2 = Aktiviert (Aktiviert + DI offen) 3 = Testmodus
V2.2.20	DIN-Statuswort 1		56	16-Bit-Wort, bei dem jedes Bit den Status eines Digitaleingangs repräsentiert. An jedem Steckplatz werden 6 Digitaleingänge ausgelesen. Wort 1 beginnt bei Eingang 1 an Steckplatz A (Bit 0) und geht bis Eingang 4 an Steckplatz C (Bit 15).
V2.2.21	DIN-Statuswort 2		57	16-Bit-Wort, bei dem jedes Bit den Status eines Digitaleingangs repräsentiert. An jedem Steckplatz werden 6 Digitaleingänge ausgelesen. Wort 2 beginnt bei Eingang 5 an Steckplatz C (Bit0) und geht bis Eingang 6 an Steckplatz E (Bit 13).
V2.2.22	Motorstrom mit 1 Dezimalstelle		45	Überwachungswert für den Motorstrom mit geringerer Filterung und einer festen Anzahl von Dezimalstellen. Kann z. B. verwendet werden, um zu Feldbuszwecken ungeachtet der Gehäusegröße immer den richtigen Wert zu erhalten, oder die Überwachung zu ermöglichen, wenn für den Motorstrom eine kürzere Filterungszeit erforderlich ist
V2.2.23	Appl.StatusWord 1		89	Bitcode für „Application Status Word 1". B0 = Interlock1, B1 = Interlock2, B5 = E/A A-Steuerung akt., B6 = E/A B-Steuerung akt., B7 = Feldbus-Strg akt., B8 = Steuerplatz Ort akt., B9 = PC-Steuerung akt., B10 = Festdrehzahlen akt., B12 = Brand-Modus akt., B13 = Motorvorheizung akt.
V2.2.24	Appl.StatusWord 2		90	Bitcode für „Application Status Word 2". B0 = Beschl./Brems. gesperrt, B1 = Motorschalter akt.
V2.2.25	kWhTripCounter Low		1054	Energiezähler mit kWh-Ausgabe. (Low Word)
V2.2.26	kWhTripCounter High		1067	Bestimmt, wie viele Umdrehungen der Energiezähler durchlaufen hat. (High Word)

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

3.5.3 Überwachen der Zeitgeberfunktionen

Hier können Sie die Zeitgeberfunktionen und die Echtzeituhr überwachen.

Tabelle 32. Überwachen der Zeitgeberfunktionen

Code	Monitorwert	Einheit	ID	Beschreibung
V2.3.1	TC 1, TC 2, TC 3		1441	Statusüberwachung der drei Zeitkanäle
V2.3.2	Intervall 1		1442	Status des Zeitgeberintervalls
V2.3.3	Intervall 2		1443	Status des Zeitgeberintervalls
V2.3.4	Intervall 3		1444	Status des Zeitgeberintervalls
V2.3.5	Intervall 4		1445	Status des Zeitgeberintervalls
V2.3.6	Intervall 5		1446	Status des Zeitgeberintervalls
V2.3.7	Zeitgeber 1	s	1447	Restzeit des aktiven Zeitgebers
V2.3.8	Zeitgeber 2	s	1448	Restzeit des aktiven Zeitgebers
V2.3.9	Zeitgeber 3	s	1449	Restzeit des aktiven Zeitgebers
V2.3.10	Echtzeituhr		1450	

3.5.4 Überwachen des PID1-Reglers

Tabelle 33. Überwachen des PID1-Regler-Werte

Code	Monitorwert	Einheit	ID	Beschreibung
V2.4.1	PID1 Sollwert	Variiert	20	Über Parameter ausgewählte Anzeigeeinheiten
V2.4.2	PID1 Istwert	Variiert	21	Über Parameter ausgewählte Anzeigeeinheiten
V2.4.3	PID1 Regelabweichung	Variiert	22	Über Parameter ausgewählte Anzeigeeinheiten
V2.4.4	PID1 Ausgang	%	23	Ausgang zur Motorsteuerung oder zur externen Steuerung (AO)
V2.4.5	PID1 Status		24	0=Angehalten 1=In Betrieb 3=Sleep-Modus 4=im Totbereich (siehe Seite 74)

3.5.5 Überwachen des PID2-Reglers

Tabelle 34. Überwachen der PID2-Regler-Werte

Code	Monitorwert	Einheit	ID	Beschreibung
V2.5.1	PID2 Sollwert	Variiert	83	Über Parameter ausgewählte Anzeigeeinheiten
V2.5.2	PID2 Istwert	Variiert	84	Über Parameter ausgewählte Anzeigeeinheiten
V2.5.3	PID2 Regelabweichung	Variiert	85	Über Parameter ausgewählte Anzeigeeinheiten
V2.5.4	PID2 Ausgang	%	86	Ausgang zum externen Regler (AO)
V2.5.5	PID2 Status		87	0=Angehalten 1=In Betrieb 2 = im Totbereich (siehe Seite 74)

3.5.6 Multi-Pump-Überwachung

Tabelle 35. Überwachen der Multi-Pump-Funktion

Code	Monitorwert	Einheit	ID	Beschreibung
V2.6.1	Laufende Motoren		30	Anzahl der laufenden Motoren bei Verwendung der Multi-Pump-Funktion.
V2.6.2	Autowechsel		1114	Informiert den Benutzer, wenn ein automatischer Wechsel angefordert wird.

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

3.5.7 Feldbus-Datenüberwachung

Tabelle 36. Feldbus-Datenüberwachung

Code	Monitorwert	Einheit	ID	Beschreibung
V2.8.1	FB-Steuerwort		874	Feldbus-Steuerwort, das von der Applikation im Bypass-modus/-format verwendet wird. Je nach Feldbustyp oder -profil können die Daten geändert werden, bevor sie zur Applikation gesendet werden.
V2.8.2	FB-Drehzahlsollwert		875	Drehzahlsollwert, der beim Empfang durch die Applikation zwischen Mindestfrequenz und Höchstfrequenz skaliert wurde. Mindest- und Höchstfrequenz können nach dem Empfang des Sollwerts geändert werden, ohne den Sollwert zu beeinflussen.
V2.8.3	FB-Daten in 1		876	Rohwert der Prozessdaten in signiertem 32-Bit-Format
V2.8.4	FB-Daten in 2		877	Rohwert der Prozessdaten in signiertem 32-Bit-Format
V2.8.5	FB-Daten in 3		878	Rohwert der Prozessdaten in signiertem 32-Bit-Format
V2.8.6	FB-Daten in 4		879	Rohwert der Prozessdaten in signiertem 32-Bit-Format
V2.8.7	FB-Daten in 5		880	Rohwert der Prozessdaten in signiertem 32-Bit-Format
V2.8.8	FB-Daten in 6		881	Rohwert der Prozessdaten in signiertem 32-Bit-Format
V2.8.9	FB-Daten in 7		882	Rohwert der Prozessdaten in signiertem 32-Bit-Format
V2.8.10	FB-Daten in 8		883	Rohwert der Prozessdaten in signiertem 32-Bit-Format
V2.8.11	FB-Statuswort		864	Feldbus-Statuswort, das von der Applikation im Bypass-modus/-format versendet wird. Je nach Feldbustyp oder -profil können die Daten geändert werden, bevor sie zum Feldbus gesendet werden.
V2.8.12	FB-Drehzahl-Istwert		865	Tatsächliche Drehzahl in %. 0 und 100 % entsprechen der minimalen bzw. maximalen Frequenz. Der Wert wird in Abhängigkeit von der min. und max. Frequenz und der Ausgangsfrequenz ständig aktualisiert.
V2.8.13	FB-Datenausgang 1		866	Rohwert der Prozessdaten in signiertem 32-Bit-Format
V2.8.14	FB-Datenausgang 2		867	Rohwert der Prozessdaten in signiertem 32-Bit-Format
V2.8.15	FB-Datenausgang 3		868	Rohwert der Prozessdaten in signiertem 32-Bit-Format
V2.8.16	FB-Datenausgang 4		869	Rohwert der Prozessdaten in signiertem 32-Bit-Format
V2.8.17	FB-Datenausgang 5		870	Rohwert der Prozessdaten in signiertem 32-Bit-Format
V2.8.18	FB-Datenausgang 6		871	Rohwert der Prozessdaten in signiertem 32-Bit-Format
V2.8.19	FB-Datenausgang 7		872	Rohwert der Prozessdaten in signiertem 32-Bit-Format
V2.8.20	FB-Datenausgang 8		873	Rohwert der Prozessdaten in signiertem 32-Bit-Format

3.5.8 Temperatureingangsüberwachung

Dieses Menü wird nur angezeigt, wenn eine Optionskarte für Temperaturmessungseingänge installiert ist, z. B. eine OPT-BJ-Optionskarte.

Tabelle 37. Temperatureingangsüberwachung

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkeinst.	ID	Beschreibung
P2.9.1	Temp.Input 1	-50.0	200.0	°C	200.0	50	Messwert von Temperatureingang 1. Wenn der Eingang verfügbar, aber kein Sensor angeschlossen ist, wird der Maximalwert angezeigt, weil der gemessene Widerstand endlos ist.
P2.9.2	Temp.Input 2	-50.0	200.0	°C	200.0	51	Messwert von Temperatureingang 2. Wenn der Eingang verfügbar, aber kein Sensor angeschlossen ist, wird der Maximalwert angezeigt, weil der gemessene Widerstand endlos ist.
P2.9.3	Temp.Input 3	-50.0	200.0	°C	200.0	52	Messwert von Temperatureingang 3. Wenn der Eingang verfügbar, aber kein Sensor angeschlossen ist, wird der Maximalwert angezeigt, weil der gemessene Widerstand endlos ist.

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

3.6 VACON HVAC-APPLIKATION – LISTEN DER APPLIKATIONSPARAMETER

Mit folgender Vorgehensweise können Sie das Parametermenü und die Parametergruppen auffinden.

Die HVAC-Applikation umfasst folgende Parametergruppen:

Tabelle 38. Parametergruppen

Menü und Parametergruppe	Beschreibung
Gruppe 3.1: Motoreinstellung	Basis- und erweiterte Motoreinstellungen
Gruppe 3.2: Start/Stopp-Einstellungen	Start- und Stoppfunktionen
Gruppe 3.3: Sollwerteinstellungen	Frequenzsollwert-Konfiguration
Gruppe 3.4: Rampen & Bremsen	Beschleunigungs-/Bremskonfiguration
Gruppe 3.5: I/O Konfiguration	I/O-Programmierung
Gruppe 3.6: Feldbusdatenzuweisung	Parameter der ausgehenden Feldbusdaten
Gruppe 3.7: Frequenzausblendung	Programmierung von Frequenzausblendungen
Gruppe 3.8: Grenzenüberwachungen	Programmierbare Überwachungsfunktionen
Gruppe 3.9: Schutzfunktionen	Programmierbare Schutzfunktionen
Gruppe 3.10: Automatische Fehlerquittierung	Automatische Fehlerquittierung nach Fehlerkonfiguration
Gruppe 3.11: Timer-Funktionen	Konfiguration von 3 Zeitgebern anhand der Echtzeituhr
Gruppe 3.12: PID-Regler 1	Parameter für PID-Regler 1 Motorsteuerung oder externe Verwendung
Gruppe 3.13: PID-Regler 2	Parameter für PID-Regler 2 Externe Verwendung
Gruppe 3.14: Multi-Pump	Parameter für die Multi-Pump-Funktion
Gruppe 3.16: Fire Mode	Parameter für Fire Mode.
Gruppe 3.17 Applikationseinstellungen	
Gruppe 3.18 kWh-Impuls-Ausgang	Parameter zur Konfiguration eines Digitalausgangs, der Impulse für den kWh-Zähler gibt.

3.6.1 Spaltenerläuterungen

Code	=	Angabe der Position auf der Steuertafel; zeigt die Parameternummer für den Bediener an
Parameter	=	Name des Parameters
Min	=	Mindestwert des Parameters
Max	=	Höchstwert des Parameters
Einheit	=	Einheit des Parameterwerts; wird je nach Verfügbarkeit angezeigt
Werkeinstellung	=	Werkseitig eingestellter Wert
ID	=	Identifikationsnummer des Parameters
Beschreibung	=	Kurzbeschreibung der Werte oder der Funktion des Parameters
	=	Weitere Informationen über den Parameter verfügbar durch Klicken auf den Parameternamen

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

3.6.2 Programmieren von Parametern

Die Vacon HVAC-Applikation erlaubt eine sehr flexible Programmierung der digitalen Eingänge. Keine der digitalen Klemmen sind nur bestimmten Funktionen zugeordnet. Sie können eine beliebige Klemme für eine Funktion auswählen, d. h., die Funktionen werden als Parameter dargestellt, für die der Bediener einen bestimmten Eingang definiert. Die Funktionen für die Digitaleingänge sind in Tabelle 45 auf Seite 56 aufgelistet.
Auch die *Zeitkanäle* können digitalen Eingängen zugewiesen werden. Weitere Informationen finden Sie auf Seite 70.
Für die programmierten Parameter können Werte des Typs

DigIN SlotA.1 (grafische Steuertafel) oder
dI A.1 (Textsteuertafel),

wobei
„DigIN" / „dI" für „Digitaleingang" steht und sich „Slot_" auf die Karte bezieht.
A und B sind Standardkarten für Vacons Frequenzumrichter, und D und E sind Optionskarten (siehe Abbildung 13). Siehe Kapitel 3.5.2.3.
Die Zahl nach dem Kartenbuchstaben bezieht sich auf die Klemme an der ausgewählten Karte. Folglich bedeutet **„SlotA.1" / „A.1"**, dass sich Klemme DIN1 an der Standardkarte in Steckplatz A befindet. Der Parameter (Signal) ist mit keiner Klemme verbunden, d. h. er wird nicht verwendet, wenn der letzten Zahl anstelle eines Buchstaben eine **„0"** vorausgeht (zum Beispiel **DigIN Slot0.1 / dI 0.1)**.

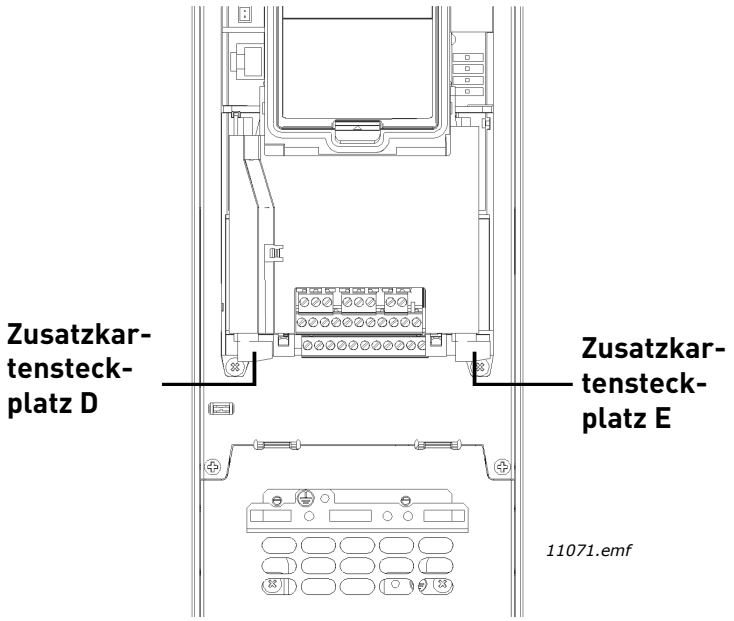


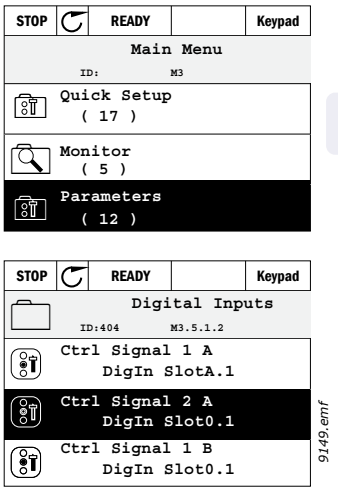
Abbildung 14.Steckplätze für Zusatzkarten

BEISPIEL:

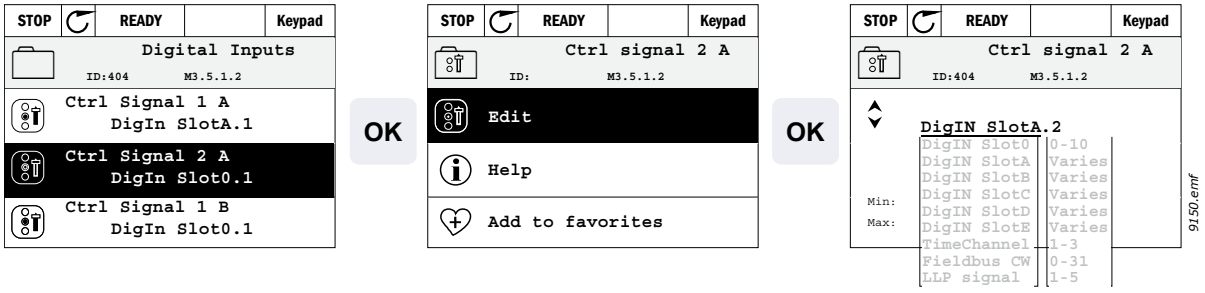
Sie wollen *Steuersignal 2 A* **(Parameter P3.5.1.2) mit Digitaleingang DI2 an der E/A-Standardkarte verbinden.**

3.6.2.1 Beispielprogrammierung mit grafischer Steuertafel

1	Rufen Sie den Parameter *Steuersignal 2 A* (P3.5.1.2) an der Steuertafel auf.



2	Wechseln Sie in den Modus *Ändern*.

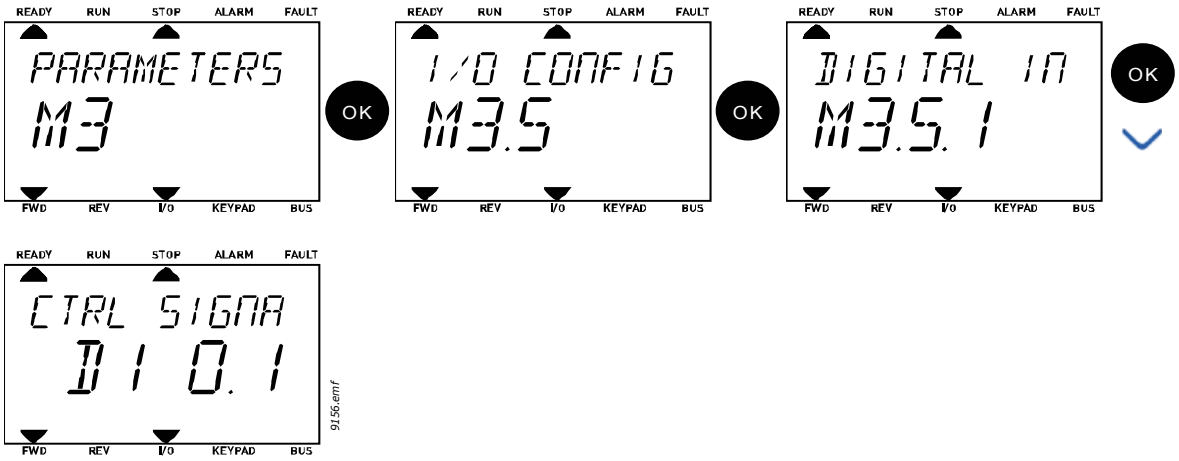


3	**So können Sie den Wert ändern:** Der bearbeitbare Teil des Werts (DigIN Slot0) ist unterstrichen und blinkt. Wechseln Sie den Steckplatz in DigIN SlotA oder benutzen Sie die Pfeiltasten (Auf-/Abwärts), um das Signal einem Zeitkanal zuzuweisen. Drücken Sie die rechte Taste einmal, um den Klemmenwert (.1) bearbeiten zu können, und ändern Sie dann mit den Pfeiltasten (Auf-/Abwärts) den Wert in „2“. Übernehmen Sie die Änderung mit der OK-Taste, oder kehren Sie mit Taste ZURÜCK/RÜCKSTELL. zur vorherigen Menüebene zurück.

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

3.6.2.2 Beispielprogrammierung mit Textsteuertafel

1	Rufen Sie auf der Steuertafel Parameter *Steuersignal 2 A* (P3.5.1.2) auf.



2	Gehen Sie in den Bearbeitungsmodus, indem Sie auf OK drücken. Der Anfangsbuchstabe beginnt, zu blinken. Benutzen Sie die Pfeiltasten, um den Wert der Signalquelle in „A“ zu ändern. Drücken Sie dann die rechte Pfeiltaste. Nun blinkt die Klemmennummer. Verbinden Sie Parameter *Steuersignal 2 A* (P3.5.1.2) mit Klemme DI2, indem Sie die Klemmennummer auf „2“ einstellen.

3.6.2.3 Beschreibung der Signalquellen

Tabelle 39. Beschreibung der Signalquellen

Quelle	Funktion
Slot0	1 = Immer FALSCH, 2-9 = Immer WAHR
SlotA	Nummer entspricht Digitaleingang im Steckplatz
SlotB	Nummer entspricht Digitaleingang im Steckplatz
SlotC	Nummer entspricht Digitaleingang im Steckplatz
SlotD	Nummer entspricht Digitaleingang im Steckplatz
SlotE	Nummer entspricht Digitaleingang im Steckplatz
Zeitkanal (tCh)	1 = Zeitkanal 1, 2 = Zeitkanal 2, 3 = Zeitkanal 3

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

3.6.3 Gruppe 3.1: Motoreinstellung

3.6.3.1 Grundeinstellungen

Tabelle 40. Basismotoreinstellungen

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkeinst.	ID	Beschreibung
P3.1.1.1	Motornennspannung	Variiert	Variiert	V	Variiert	110	Dieser Wert (U_n) kann dem Typenschild des Motors entnommen werden. Dieser Parameter legt die Spannung am Feldschwächpunkt auf 100 % * U_{nMotor} fest. Auch die verwendete Schaltung (Dreieck/Stern) beachten.
P3.1.1.2	Motornennfrequenz	8,00	320,00	Hz	Variiert	111	Dieser Wert (f_n) kann dem Typenschild des Motors entnommen werden.
P3.1.1.3	Motornenndrehzahl	24	19200	1/min	Variiert	112	Dieser Wert (n_n) kann dem Typenschild des Motors entnommen werden.
P3.1.1.4	Motornennstrom	Variiert	Variiert	A	Variiert	113	Dieser Wert (I_n) kann dem Typenschild des Motors entnommen werden.
P3.1.1.5	Motor Cos Phi	0,30	1,00		Variiert	120	Dieser Wert kann dem Typenschild des Motors entnommen werden.
P3.1.1.6	Motornennleistung	Variiert	Variiert	kW	Variiert	116	Dieser Wert (In) kann dem Typenschild des Motors entnommen werden.
P3.1.1.7	Motorstromgrenze	Variiert	Variiert	A	Variiert	107	Maximaler Strom vom Frequenzumrichter zum Motor
P3.1.1.8	Motortyp	0	1		0	650	Wählen Sie den verwendeten Motortyp aus. 0 = Asynchronmotor, 1 = PM-Synchronmotor.

3.6.3.2 Motorregelungseinstellungen

Tabelle 41. Erweiterte Motoreinstellungen

Index	Parameter	Mind.	Max.	Einheit	Werkseinst.	ID	Beschreibung
P3.1.2.1	Schaltfrequenz	1,5	Variiert	kHz	Variiert	601	Das Motorgeräusch kann durch Verwendung einer hohen Schaltfrequenz minimiert werden. Bei einer höheren Schaltfrequenz sinkt jedoch die Belastbarkeit des Umrichters. Wenn das Motorkabel lang ist, empfehlen wir, eine geringere Frequenz zu verwenden, um den kapazitiven Strom im Kabel möglichst niedrig zu halten.
P3.1.2.2	Motorschalter	0	1		0	653	Wenn diese Funktion aktiv ist, sorgt sie dafür, dass beim Öffnen oder Schließen des Motorschalters eine Abschaltung des Umrichters vermieden wird (wie z. B. beim fliegenden Start). 0 = Deaktiviert 1 = Aktiviert
P3.1.2.4	Spannung bei Nullfrequenz	0,00	40,00	%	Variiert	606	Mit diesem Parameter wird die Spannung an der U/f-Kurve bei Nullfrequenz festgelegt. Der Vorgabewert variiert entsprechend der Gerätegröße.
P3.1.2.5	Motorvorwärmfunktion	0	3		0	1225	0 = Nicht verwendet 1 = Immer in Zustand Stopp 2 = Steuerung über DI 3 = Temperaturgrenze (Kühlkörper) **HINWEIS:** Der virtuelle Digitaleingang kann über die Echtzeituhr aktiviert werden.
P3.1.2.6	Temperaturgrenze, Motorvorwärmung	-20	80	°C	0	1226	Die Motorvorwärmfunktion wird aktiviert, wenn die Kühlkörpertemperatur unter dieses Niveau fällt (wenn Par. P3.1.2.5 auf *Temperaturgrenze* eingestellt ist). Wenn die Grenze z. B. 10°C beträgt, wird der Speisestrom bei 10°C ein- und bei 11°C ausgeschaltet (1 Grad Hysterese).
P3.1.2.7	Motorvorwärmstrom	0	0,5 * I_L	A	Variiert	1227	Gleichstrom zur Vorwärmung des Motors und Umrichters in Zustand Stopp. Die Aktivierung erfolgt über einen Digitaleingang oder die Temperaturgrenze.
P3.1.2.9	U/f-Verhältnis, Auswahl	0	1		Variiert	108	Art der U/f-Kurve zwischen Nullfrequenz und Feldschwächpunkt 0 = Linear 1 = Quadratisch
P3.1.2.15	Überspannungsregler	0	1		1	607	0 = Deaktiviert 1 = Aktiviert
P3.1.2.16	Unterspannungsregler	0	1		1	608	0 = Deaktiviert 1 = Aktiviert

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

Tabelle 41. Erweiterte Motoreinstellungen

P3.1.2.17	Statorspannung einstellen	50.0%	150.0%		100.0	659	Parameter für die Statorspannungseinstellung in Dauermagnetmotoren.
P3.1.2.18	Energieoptimierung	0	1		0	666	Der Umrichter sucht nach dem Motormindeststrom, um den Geräuschpegel des Motors zu senken und Energie zu sparen. Diese Funktion kann z. B. bei Lüfter- und Pumpenapplikationen verwendet werden. 0 = Deaktiviert 1 = Aktiviert
P3.1.2.19	Flieg.Start Optionen	0	1			1590	0 = Wellenrichtung wird aus beiden Richtungen durchsucht. 1 = Wellenrichtung wird nur aus derselben Richtung wie der Frequenzsollwert durchsucht.
P3.1.2.20	I/f-Start	0	1		0	534	Dieser Parameter aktiviert/deaktiviert die I/f-Start-Funktion. 0 = Gesperrt 1 = Freigegeben
P3.1.2.21	I/f-Start Frequenz	5	25	Hz	0,2 x P3.1.1.2	535	Ausgangsfrequenzgrenze, unter der die I/f-Start-Funktion aktiviert wird.
P3.1.2.22	I/f-Start-Strom	0	100	%	80	536	Definiert den Strom, der dem Motor zugeführt wird, wenn die I/f-Start-Funktion aktiviert ist (als Prozentsatz des Nennstroms).

3.6.4 Gruppe 3.2: Start/Stopp-Einstellungen

Die Start/Stopp-Befehle werden je nach dem Steuerplatz anders gegeben.
Fernsteuerplatz (E/A A): Die Start-, Stopp- und Umkehrbefehle werden über 2 mit Parameter P3.5.1.1 und P3.5.1.2 ausgewählte Digitaleingänge gesteuert. Die Funktionalität/Logik für diese Eingänge wird dann mit Parameter P3.2.6 ausgewählt (in dieser Gruppe).
Fernsteuerplatz (E/A B): Die Start-, Stopp- und Umkehrbefehle werden über 2 mit Parameter P3.5.1.3 und P3.5.1.4 ausgewählte Digitaleingänge gesteuert. Die Funktionalität/Logik für **diese Eingänge** wird dann mit Parameter P3.2.7 ausgewählt (in dieser Gruppe).
Ortssteuerplatz (Steuertafel): Die Start- und Stoppbefehle werden über die Tasten der Steuertafel gegeben, und die Drehrichtung wird mit Parameter P3.3.7 ausgewählt.
Fernsteuerplatz (Feldbus): Die Start-, Stopp- und Umkehrbefehle kommen über den Feldbus.

Tabelle 42. Start/Stopp-Einstellungsmenü

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkeinst.	ID	Beschreibung
P3.2.1	Fernsteuerungsplatz	0	1		0	172	Auswahl des Fernsteuerungsplatzes (Ein/Aus). Kann zum Umschalten auf Fernsteuerung über Vacon Live (z. B. bei defekter Steuertafel) verwendet werden. 0 = I/O-Steuerung 1 = Feldbussteuerung
P3.2.2	Ort/Fern	0	1		0	211	Zum Umschalten zwischen den Steuerplätzen "Ort" (Steuertafel) und "Fern". 0=Fern 1=Ort
P3.2.3	Stop-Taste	0	1		0	114	0 = Stopptaste immer aktiv (Ja) 1 = Begrenzte Funktion der Stopptaste (Nein)
P3.2.4	Startfunktion	0	1		Variiert	505	0 = Rampe 1 = Fliegender Start
P3.2.5	Stoppfunktion	0	1		0	506	0 = Leerauslauf 1 = Rampe
P3.2.6	Auswahl Start/Stopp-Logik I/O A	0	4		0	300	**Logik = 0:** Steuersignal 1 = Vorwärts Steuersignal 2 = Rückwärts **Logik = 1:** Steuersignal 1 = Vorwärts (Anstiegsflanke) Steuersignal 2 = Invertiert Stopp **Logik = 2:** Steuersignal 1 = Vorwärts (Anstiegsflanke) Steuersignal 2 = Rückwärts (Anstiegsflanke) **Logik = 3:** Steuersignal 1 = Start Steuersignal 2 = Rückwärts **Logik = 4:** Steuersignal 1 = Start (Anstiegsflanke) Steuersignal 2 = Rückwärts
P3.2.7	Auswahl Start/Stopp-Logik I/O B	0	4		0	363	Siehe oben.
P3.2.8	Startauswahl, Feldbus	0	1		0	889	0 = Anstiegsflanke erforderlich 1 = Status

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

3.6.5 GRUPPE 3.3: SOLLWERTEINSTELLUNGEN

Die Frequenzsollwertquelle ist für alle Steuerplätze außer dem PC programmierbar, der den Sollwert immer über das PC-Tool erhält.
Fernsteuerplatz (E/A A): Die Quelle des Frequenzsollwerts kann mit Parameter P3.3.3 ausgewählt werden.
Fernsteuerplatz (E/A B): Die Quelle des Frequenzsollwerts kann mit Parameter P3.3.4 ausgewählt werden.
Ortssteuerplatz (Steuertafel): Wenn für Parameter P3.3.5 die Vorgabewahl verwendet wird, gilt der mit Parameter P3.3.6 festgelegte Sollwert.
Fernsteuerplatz (Feldbus): Wenn der Vorgabewert für Parameter P3.3.9 beibehalten wird, kommt der Frequenzsollwert vom Feldbus.

Tabelle 43. Sollwerteinstellungen

Index	Parameter	Mind.	Max.	Einheit	Werk-seinst.	ID	Beschreibung
P3.3.1	Minimalfrequenz	0,00	P3.3.2	Hz	0,00	101	Kleinster zulässiger Frequenzsollwert
P3.3.2	Maximalfrequenz	P3.3.1	320,00	Hz	50,00	102	Größter zulässiger Frequenzsollwert
P3.3.3	Sollwertwahl E/A A	1	8		6	117	Zum Auswählen der Sollwertquelle, wenn E/A A der Steuerplatz ist 1 = Festdrehzahl 0 2 = Sollwert, Steuertafel 3 = Feldbus 4 = AI1 5 = AI2 6 = AI1+AI2 7 = PID1-Sollwert 8 = Motorpotentiometer
P3.3.4	Sollwertwahl E/A B	1	8		4	131	Zum Auswählen der Sollwertquelle, wenn E/A B der Steuerplatz ist. Siehe oben **HINWEIS:** Steuerplatz E/A B kann nur über einen Digitaleingang aktiviert werden (P3.5.1.5).
P3.3.5	Auswahl Sollwert, Steuertafel	1	8		2	121	Zum Auswählen der Sollwertquelle, wenn die Steuertafel der Steuerplatz ist: 1 = Festdrehzahl 0 2 = Steuertafel 3 = Feldbus 4 = AI1 5 = AI2 6 = AI1+AI2 7 = PID1-Sollwert 8 = Motorpotentiometer
P3.3.6	Sollwert, Steuertafel	0,00	P3.3.2	Hz	0,00	184	Der Frequenzsollwert kann auf der Steuertafel mit diesem Parameter eingestellt werden.
P3.3.7	Richtung, Steuertafel	0	1		0	123	Motordrehrichtung, wenn die Steuertafel der Steuerplatz ist: 0 = Vorwärts 1 = Rückwärts

Tabelle 43. Sollwerteinstellungen

P3.3.8	Kopie Sollwert, Steuertafel	0	2		1	181	Funktion zum Kopieren des Betriebszustands & Sollwerts, wenn auf Steuerung über die Steuertafel gewechselt wird: 0 = Sollwert kopieren 1 = Sollwert & Betriebszustand kopieren 2 = Nicht kopieren
P3.3.9	Auswahl, Feldbussollwert	1	8		3	122	Zum Auswählen der Sollwertquelle, wenn der Feldbus der Steuerplatz ist: 1 = Festdrehzahl 0 2 = Steuertafel 3 = Feldbus 4 = AI1 5 = AI2 6 = AI1+AI2 7 = PID1-Sollwert 8 = Motorpotentiometer
P3.3.10	Festdrehzahlmodus	0	1		0	182	0 = Binärcode 1 = Anzahl der Eingänge. Die Festdrehzahl wird gemäß der Anzahl an aktiven Digitaleingängen für die Festdrehzahl ausgewählt.
P3.3.11	Festdrehzahl 0	P3.3.1	P3.3.2	Hz	5,00	180	BasisFestdrehzahl 0 bei Auswahl mit dem Parameter für den Steuersollwert (P3.3.3)
P3.3.12	Festdrehzahl 1	P3.3.1	P3.3.2	Hz	10,00	105	Auswählbar über Digitaleingang: Festdrehzahl, Auswahl 0 (P3.5.1.15)
P3.3.13	Festdrehzahl 2	P3.3.1	P3.3.2	Hz	15,00	106	Auswählbar über Digitaleingang: Festdrehzahl, Auswahl 1 (P3.5.1.16)
P3.3.14	Festdrehzahl 3	P3.3.1	P3.3.2	Hz	20,00	126	Auswählbar über Digitaleingänge: Festdrehzahl, Auswahl 0 & 1
P3.3.15	Festdrehzahl 4	P3.3.1	P3.3.2	Hz	25,00	127	Auswählbar über Digitaleingang: Festdrehzahl, Auswahl 2 (P3.5.1.17)
P3.3.16	Festdrehzahl 5	P3.3.1	P3.3.2	Hz	30,00	128	Auswählbar über Digitaleingänge: Festdrehzahl, Auswahl 0 & 2
P3.3.17	Festdrehzahl 6	P3.3.1	P3.3.2	Hz	40,00	129	Auswählbar über Digitaleingänge: Festdrehzahl, Auswahl 1 & 2
P3.3.18	Festdrehzahl 7	P3.3.1	P3.3.2	Hz	50,00	130	Auswählbar über Digitaleingänge: Festdrehzahl, Auswahl 0 & 1 & 2
P3.3.19	Programmierte Frequenz nach Warnung	P3.3.1	P3.3.2	Hz	25,00	183	Diese Frequenz wird verwendet, wenn „Alarm+Festdrehzahl" die Fehlerreaktion ist (in Gruppe 3.9: Schutzfunktionen).
P3.3.20	Rampenzeit, Motorpotentiometer	0,1	500,0	Hz/s	10,0	331	Änderungsrate des Sollwerts des Motorpotentiometers bei Erhöhung bzw. Verringerung
P3.3.21	Zurücksetzung, Motorpotentiometer	0	2		1	367	Rücksetzlogik für den Frequenzsollwert des Motorpotentiometers: 0 = Nicht zurücksetzen 1 = Zurücksetzen bei Stopp 2 = Zurücksetzen bei Abschaltung

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

Tabelle 43. Sollwerteinstellungen

P3.3.22	Rückwärtsrichtung	0	1		0	15530	Dieser Parameter aktiviert oder deaktiviert die Funktion zum Betrieb des Motors in Rückwärtsrichtung. Dieser Parameter sollte auf „Rückwärts unzulässig“ gesetzt werden, wenn das Risiko besteht, dass durch den Rückwärtsbetrieb Schäden verursacht werden. 0 = Rückwärts zulässig 1 = Rückwärts unzulässig

3.6.6 Gruppe 3.4: Rampen & Bremsen

Zwei Rampen sind verfügbar (zwei Sets Beschleunigungszeit, Bremszeit und Rampenverschliff). Die zweite Rampe kann über einen Digitaleingang aktiviert werden. **HINWEIS!** Rampe 2 hat immer eine höhere Priorität und wird verwendet, wenn ein Digitaleingang für die Rampenwahl aktiviert ist oder der Schwellenwert von Rampe 2 kleiner ist als RampFreqOut (Rampenfrequenz Aus).

Tabelle 44. Rampen und Bremsverhalten

Index	Parameter	Mind.	Max.	Einheit	Werk-seinst.	ID	Beschreibung
P3.4.1	Rampe 1, Verschliff	0,0	10,0	s	0,0	500	Rampenzeit von Rampe 1 (S-Kurve)
P3.4.2	Beschleunigungszeit 1	0,1	3000,0	s	20,0	103	Mit diesem Parameter wird die Zeit festgelegt, welche die Ausgangsfrequenz benötigt, um von Null- auf Höchstfrequenz anzusteigen.
P3.4.3	Bremszeit 1	0,1	3000,0	s	20,0	104	Mit diesem Parameter wird die Zeit festgelegt, welche die Ausgangsfrequenz benötigt, um von Höchst- auf Nullfrequenz abzusinken.
P3.4.4	Rampe 2, Verschliff	0,0	10,0	s	0,0	501	Rampenzeit von Rampe 2 (S-Kurve). Siehe P3.4.1
P3.4.5	Beschleunigungszeit 2	0,1	3000,0	s	20,0	502	Siehe P3.4.2
P3.4.6	Bremszeit 2	0,1	3000,0	s	20,0	503	Siehe P3.4.3
P3.4.7	Start-Magnetisierungszeit	0,00	600,00	s	0,00	516	Mit diesem Parameter wird festgelegt, wie lange dem Motor vor Beginn der Beschleunigung Gleichstrom zugeführt wird.
P3.4.8	Start-Magnetisierungsstrom	Variiert	Variiert	A	Variiert	517	
P3.4.9	DC-Bremszeit bei Stopp	0,00	600,00	s	0,00	508	Mit diesem Parameter werden der Bremsenzustand (EIN oder AUS) und die Bremszeit der DC-Bremsung bestimmt, wenn der Motor anhält.
P3.4.10	DC-Bremsstrom	Variiert	Variiert	A	Variiert	507	Mit diesem Parameter wird der Strom festgelegt, der dem Motor während der DC-Bremsung zugeführt wird. 0 = Deaktiviert
P3.4.11	Startfrequenz für DC-Bremsung bei Rampenstopp	0,10	10,00	Hz	1,50	515	Ausgangsfrequenz, bei der die DC-Bremsung einsetzt
P3.4.12	Flussbremse	0	1		0	520	0 = Deaktiviert 1 = Aktiviert
P3.4.13	Flussbremsstrom	0	Variiert	A	Variiert	519	Mit diesem Parameter wird die Stromstärke für die Flussbremse festgelegt.

3.6.7 Gruppe 3.5: I/O Konfiguration

3.6.7.1 Digitaleingänge

Die Digitaleingänge können sehr flexibel genutzt werden. Die Parameter sind Funktionen, die den entsprechenden Digitaleingangsklemmen zugewiesen sind. Die Digitaleingänge werden als

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

Zeichenfolge dargestellt. Beispiel: *DigIN Slot A.2* ist der zweite Eingang in Steckplatz A.
Es ist auch möglich, die Digitaleingänge mit Zeitkanälen zu verbinden, die ebenfalls als Klemmen dargestellt werden.
HINWEIS! Der Status der Digitaleingänge und der Digitalausgang können in der Multiüberwachungsansicht überwacht werden (siehe Kapitel 3.4.1).

Tabelle 45. Digitaleingangseinstellungen

Index	Parameter	Werkseinst.	ID	Beschreibung
P3.5.1.1	Steuersignal 1 A	DigIN SlotA.1	403	Startsignal 1, wenn E/A 1 (VORW) der Steuerplatz ist
P3.5.1.2	Steuersignal 2 A	DigIN Slot0.1	404	Startsignal 2, wenn E/A 1 (RÜCKW) der Steuerplatz ist
P3.5.1.3	Steuersignal 1 B	DigIN Slot0.1	423	Startsignal 1, wenn E/A B der Steuerplatz ist
P3.5.1.4	Steuersignal 2 B	DigIN Slot0.1	424	Startsignal 2, wenn E/A B der Steuerplatz ist
P3.5.1.5	Steuerplatz auf E/A B erzwingen	DigIN Slot0.1	425	WAHR = Steuerplatz auf E/A B erzwingen
P3.5.1.6	Erzwungener Sollwert von E/A B	DigIN Slot0.1	343	WAHR = Der verwendete Frequenzsollwert wird mit dem Sollwertparameter für E/A B festgelegt (P3.3.4).
P3.5.1.7	Externer Fehler (geschlossen)	DigIN SlotA.3	405	FALSCH = OK WAHR = Externer Fehler
P3.5.1.8	Externer Fehler (offen)	DigIN Slot0.2	406	FALSCH = Externer Fehler WAHR = OK
P3.5.1.9	Fehlerquittierung	DigIN SlotA.6	414	Zum Quittieren aller aktiven Fehler
P3.5.1.10	Startfreigabe	DigIN Slot0.2	407	Muss aktiviert sein, um den Umrichter in Zustand Bereit zu versetzen
P3.5.1.11	Start-Interlock 1	DigIN Slot0.1	1041	Der Antrieb wird erst nach dem Aktivieren dieses Eingangs gestartet (Dämpfer Interlock).
P3.5.1.12	Start-Interlock 2	DigIN Slot0.1	1042	Siehe oben
P3.5.1.13	Motorvorwärmung EIN	DigIN Slot0.1	1044	FALSCH = Keine Aktion WAHR = Nutzung von Gleichstrom zur Motorvorwärmung in Zustand Stopp Wird verwendet, wenn Parameter P3.1.2.5 auf 2 eingestellt ist.
P3.5.1.14	Fire Mode-Aktivierung	DigIN Slot0.2	1596	FALSCH = Brandmodus aktiv WAHR = Keine Aktion
P3.5.1.15	Festdrehzahlwahl 0	DigIN SlotA.4	419	Binärwähler für die Festdrehzahlen (0-7). Siehe Seite 52
P3.5.1.16	Festdrehzahlwahl 1	DigIN SlotA.5	420	Binärwähler für die Festdrehzahlen (0-7). Siehe Seite 52
P3.5.1.17	Festdrehzahlwahl 2	DigIN Slot0.1	421	Binärwähler für die Festdrehzahlen (0-7). Siehe Seite 52
P3.5.1.18	Zeitgeber 1	DigIN Slot0.1	447	Die Anstiegsflanke startet Zeitgeber 1, der in Parametergruppe Gruppe 3.11: Timer-Funktionen programmiert wird.
P3.5.1.19	Zeitgeber 2	DigIN Slot0.1	448	Siehe oben
P3.5.1.20	Zeitgeber 3	DigIN Slot0.1	449	Siehe oben
P3.5.1.21	Boost, PID1-Sollwert	DigIN Slot0.1	1047	FALSCH = Keine Erhöhung WAHR = Erhöhung
P3.5.1.22	Auswahl Sollwert, PID1	DigIN Slot0.1	1046	FALSCH = Sollwert 1 WAHR = Sollwert 2

Tabelle 45. Digitaleingangseinstellungen

P3.5.1.23	Startsignal, PID2	DigIN Slot0.2	1049	FALSCH = PID2 im Stoppmodus WAHR = PID2-Regelung Dieser Parameter hat keine Auswirkung, wenn der PID2-Regler nicht im PID2-Grundmenü aktiviert ist.
P3.5.1.24	Auswahl Sollwert, PID2	DigIN Slot0.1	1048	FALSCH = Sollwert 1 WAHR = Sollwert 2
P3.5.1.25	Interlock, Motor 1	DigIN Slot0.1	426	FALSCH = Nicht aktiv WAHR = Aktiv
P3.5.1.26	Interlock, Motor 2	DigIN Slot0.1	427	FALSCH = Nicht aktiv WAHR = Aktiv
P3.5.1.27	Interlock, Motor 3	DigIN Slot0.1	428	FALSCH = Nicht aktiv WAHR = Aktiv
P3.5.1.28	Interlock, Motor 4	DigIN Slot0.1	429	FALSCH = Nicht aktiv WAHR = Aktiv
P3.5.1.29	Motor 5 interlock	DigIN Slot0.1	430	FALSE = Nicht aktiv TRUE = Aktiv
P3.5.1.30	Motor potentiometer UP	DigIN Slot0.1	418	FALSE = Nicht aktiv TRUE = Aktiv (Motorpotentiometer-Sollwert STEIGT, bis der Kontakt geöffnet wird)
P3.5.1.31	Motorpotentiometer, ABFALL	DigIN Slot0.1	417	FALSCH = Nicht aktiv WAHR = Aktiv (Sollwert des Motorpotentiometers FÄLLT, bis der Kontakt geöffnet wird)
P3.5.1.32	Auswahl, Rampe 2	DigIN Slot0.1	408	Wird verwendet, um zwischen Rampe 1 und 2 umzuschalten OFFEN = Rampe 1, Verschliff; Beschleunigungszeit 1 und Bremszeit 1 GESCHLOSSEN = Rampe 2, Verschliff; Beschleunigungszeit 2 und Bremszeit 2
P3.5.1.33	Feldbussteuerung	DigIN Slot0.1	441	WAHR = Steuerplatz wird auf Feldbus erzwungen
P3.5.1.39	Fire-Mode-Aktivierung öffnen	DigIn Slot0.2	1596	Aktiviert den Fire Mode, falls der Fire Mode mit dem richtigen Passwort freigegeben wurde. FALSE = Aktiv TRUE = Inaktiv
P3.5.1.40	Fire-Mode-Aktivierung schließen	DigIn Slot0.1	1619	Aktiviert den Fire Mode, falls der Fire Mode mit dem richtigen Passwort freigegeben wurde. FALSE = Aktiv TRUE = Inaktiv
P3.5.1.41	Fire Mode rückwärts	DigIn Slot0.1	1618	Befehl für „Drehrichtung rückwärts“ während des Betriebs im Fire Mode. Im Normalbetrieb hat dieser DI keine Auswirkungen.
P3.5.1.42	Steuertafel-CTRL	DigIn Slot0.1	410	Erzwingt Steuertafel-Steuerplatz.
P3.5.1.43	ResetkWhTripCounter	DigIN Slot0.1	1053	Rückstellbaren kWh-Zähler zurücksetzen
P3.5.1.44	Fire-Mode-Festdrehzahlwahl 0	DigIN Slot0.1	15531	Damit die Auswahl aktiviert werden kann, muss für die Fire-Mode-Frequenzquelle die Fire-Mode-Frequenz festgelegt sein.
P3.5.1.45	Fire-Mode-Festdrehzahlwahl 1	DigIN Slot0.1	15532	Damit die Auswahl aktiviert werden kann, muss für die Fire-Mode-Frequenzquelle die Fire-Mode-Frequenz festgelegt sein.

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

3.6.7.2 Analogeingänge

Tabelle 46. Analogeingangseinstellungen

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkeinst.	ID	Beschreibung
P3.5.2.1	AI1 Signalauswahl				AnIN SlotA.1	377	Verbinden Sie das AI1-Signal mithilfe dieses Parameters mit dem gewünschten Analogeingang. Programmierbar
P3.5.2.2	AI1 Filterzeit	0,00	300,00	s	0,1	378	Filterzeitkonstante für Analogeingang
P3.5.2.3	AI1 Signalbereich	0	1		0	379	0 = 0...10 V/0...20 mA 1 = 2...10 V/4...20 mA
P3.5.2.4	AI1 kundenspez. Mindestwert	-160,00	160,00	%	0,00	380	Unterer Sollwert für benutzerdefinierten Bereich 20% = 4-20 mA/2-10 V
P3.5.2.5	AI1 kundenspez. Höchstwert	-160,00	160,00	%	100,00	381	Oberer Sollwert für benutzerdefinierten Bereich
P3.5.2.6	AI1 Signalinversion	0	1		0	387	0 = Normal 1 = Signalinversion
P3.5.2.7	AI2 Signalauswahl				AnIN SlotA.2	388	Siehe P3.5.2.1.
P3.5.2.8	AI2 Filterzeit	0,00	300,00	s	0,1	389	Siehe P3.5.2.2.
P3.5.2.9	AI2 Signalbereich	0	1		1	390	0 = 0...10 V/0...20 mA 1 = 2...10 V/4...20 mA
P3.5.2.10	AI2 kundenspez. Mindestwert	-160,00	160,00	%	0,00	391	Siehe P3.5.2.3.
P3.5.2.11	AI2 kundenspez. Höchstwert	-160,00	160,00	%	100,00	392	Siehe P3.5.2.4.
P3.5.2.12	AI2 Signalinversion	0	1		0	398	Siehe P3.5.2.5.
P3.5.2.13	AI3 Signalauswahl				AnIN Slot0.1	141	Verbinden Sie das AI3-Signal mithilfe dieses Parameters mit dem gewünschten Analogeingang. Programmierbar
P3.5.2.14	AI3 Filterzeit	0,00	300,00	s	1,0	142	Filterzeitkonstante für Analogeingang
P3.5.2.15	AI3 Signalbereich	0	1		0	143	0 = 0...10 V/0...20 mA 1 = 2...10 V/4...20 mA
P3.5.2.16	AI3 kundenspez. Mindestwert	-160,00	160,00	%	0,00	144	20% = 4-20 mA/2-10 V
P3.5.2.17	AI3 kundenspez. Höchstwert	-160,00	160,00	%	100,00	145	Oberer Sollwert für benutzerdefinierten Bereich
P3.5.2.18	AI3 Signalinversion	0	1		0	151	0 = Normal 1 = Signalinversion
P3.5.2.19	AI4 Signalauswahl				AnIN Slot0.1	152	Siehe P3.5.2.13. Programmierbar
P3.5.2.20	AI4 Filterzeit	0,00	300,00	s	1,0	153	Siehe P3.5.2.14.
P3.5.2.21	AI4 Signalbereich	0	1		0	154	0 = 0...10 V/0...20 mA 1 = 2...10 V/4...20 mA
P3.5.2.22	AI4 kundenspez. Mindestwert	-160,00	160,00	%	0,00	155	Siehe P3.5.2.16.
P3.5.2.23	AI4 kundenspez. Höchstwert	-160,00	160,00	%	100,00	156	Siehe P3.5.2.17.
P3.5.2.24	AI4 Signalinversion	0	1		0	162	Siehe P3.5.2.18.

Tabelle 46. Analogeingangseinstellungen

P3.5.2.25	AI5 Signalauswahl				AnIN Slot0.1	188	Verbinden Sie das AI5-Signal mithilfe dieses Parameters mit dem gewünschten Analogeingang. Programmierbar
P3.5.2.26	AI5 Filterzeit	0,00	300,00	s	0,1	189	Filterzeitkonstante für Analogeingang
P3.5.2.27	AI5 Signalbereich	0	1		0	190	0 = 0...10 V/0...20 mA 1 = 2...10 V/4...20 mA
P3.5.2.28	AI5 kundenspez. Mindestwert	-160,00	160,00	%	0,00	191	20% = 4-20 mA/2-10 V
P3.5.2.29	AI5 kundenspez. Höchstwert	-160,00	160,00	%	100,00	192	Oberer Sollwert für benutzerdefinierten Bereich
P3.5.2.30	AI5 Signalinversion	0	1		0	198	0 = Normal 1 = Signalinversion
P3.5.2.31	AI6 Signalauswahl				AnIN Slot0.1	199	Siehe P3.5.2.13. Programmierbar
P3.5.2.32	AI6 Filterzeit	0,00	300,00	s	1,0	200	Siehe P3.5.2.14.
P3.5.2.33	AI6 Signalbereich	0	1		0	201	0 = 0...10 V/0...20 mA 1 = 2...10 V/4...20 mA
P3.5.2.34	AI6 kundenspez. Mindestwert	-160,00	160,00	%	0,00	202	Siehe P3.5.2.16.
P3.5.2.35	AI6 kundenspez. Höchstwert	-160,00	160,00	%	100,00	203	Siehe P3.5.2.17.
P3.5.2.36	AI6 Signalinversion	0	1		0	209	Siehe P3.5.2.18.

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

3.6.7.3 Digitalausgänge, Steckplatz B (Standardkarte)

Tabelle 47. Digitalausgangseinstellungen für I/O-Standardkarte

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkeinst.	ID	Beschreibung
P3.5.3.2.1	RO1 Funktion (Standardkarte)	0	39		2	11001	Funktionsauswahl für Basis-RO1: 0 = Keine 1 = Bereit 2 = Betrieb 3 = Allgemeiner Fehler 4 = Allgemeiner Fehler invertiert 5 = Allgemeiner Alarm 6 = Rückwärts 7 = Auf Drehzahl 8 = Motorregler aktiv 9 = Festdrehzahl aktiv 10 = Steuerung über Steuertafel aktiv 11 = Steuerplatz I/O B aktiv 12 = Sollwertüberwachung 1 13 = Sollwertüberwachung 2 14 = Startsignal aktiv 15 = Reserviert 16 = Fire Mode-Aktivierung 17 = Steuerung Echtzeituhr 1 18 = Steuerung Echtzeituhr 2 19 = Steuerung Echtzeituhr 3 20 = FB-Steuerwort B13 21 = FB-Steuerwort B14 22 = FB-Steuerwort B15 23 = PID1 im Sleep-Modus 24 = Reserviert 25 = PID1-Überwachungs-grenzen 26 = PID2-Überwachungs-grenzen 27 = Motorregelung 1 28 = Motorregelung 2 29 = Motorregelung 3 30 = Motorregelung 4 31 = Reserviert (immer offen) 32 = Reserviert (immer offen) 33 = Reserviert (immer offen) 34 = Wartungsalarm 35 = Wartungsfehler 36 = Thermistorfehler 37 = Motorschalter 38 = Vorheizung 39 = kWh-Impuls-Ausgang
P3.5.3.2.2	RO1 ON-Verzögerung (Standardkarte)	0,00	320,00	s	0,00	11002	Verzögerung bei Relais-EIN
P3.5.3.2.3	RO1 OFF-Verzögerung (Standardkarte)	0,00	320,00	s	0,00	11003	Verzögerung bei Relais-AUS
P3.5.3.2.4	RO2 Funktion (Standardkarte)	0	39		3	11004	Siehe P3.5.3.2.1.
P3.5.3.2.5	RO2 ON-Verzögerung (Standardkarte)	0,00	320,00	s	0,00	11005	Siehe P3.5.3.2.2.
P3.5.3.2.6	RO2 OFF-Verzögerung (Standardkarte)	0,00	320,00	s	0,00	11006	Siehe P3.5.3.2.3.
P3.5.3.2.7	RO3 Funktion (Standardkarte)	0	39		1	11007	Siehe P3.5.3.2.1. Nicht sichtbar, wenn nur 2 Relais installiert sind.

3.6.7.4 Digitalausgänge Zusatzsteckplätze D und E

Tabelle 48. Digitalausgänge Steckplatz D/E

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkeinst.	ID	Beschreibung
	Applikationsspezifische Ausgangsliste						Enthält nur Parameter der vorhandenen Ausgänge an Steckplatz D/E. Auswahl wie bei Basis-RO1 Nur sichtbar bei vorhandenen Digitalausgängen an Steckplatz D/E.

*3.6.7.5 Analogausgänge Steckplatz A (*Standardkarte*)*

*Tabelle 49. Analogausgangs-Einstellungen I/O-*Standardkarte

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkeinst.	ID	Beschreibung
P3.5.4.1.1	AO1 Funktion	0	PID-Rückmeldung		2	10050	0 = TEST 0 % (Nicht verwendet) 1 = TEST 100 % 2 = Ausgangsfrequenz (0–fmax) 3 = Freq.sollwert (0–fmax) 4 = Motordrehzahl (0–Motornenndrehzahl) 5 = Ausgangsstrom (0–I_{nMotor}) 6 = Motordrehzahl (0–T_{nMotor}) 7 = Motorleistung (0–P_{nMotor}) 8 = Motorspannung (0–U_{nMotor}) 9 = Zwischenkreisspannung (0–1000 V) 10 = PID1-Ausgang (0–100 %) 11 = PID2-Ausgang (0–100 %) 12 = ProcessDataIn1 13 = ProcessDataIn2 14 = ProcessDataIn3 15 = ProcessDataIn4 16 = ProcessDataIn5 17 = ProcessDataIn6 18 = ProcessDataIn7 19 = ProcessDataIn8 **HINWEIS:** Für ProcessDataIn, z. B. Wert 5000 = 50,00 %
P3.5.4.1.2	AO1 Filterzeit	0,00	300,00	s	1,00	10051	Filterzeitkonstante des Analogausgangssignals Siehe P3.5.2.2. 0 = Keine Filterung
P3.5.4.1.3	AO1 min. Signal	0	1		0	10052	0 = 0 mA / 0V 1 = 4 mA / 2 V Unterschied bei Analogausgangsskalierung in Parameter P3.5.4.1.4 beachten.
P3.5.4.1.4	AO1 min. Pegel	Variiert	Variiert	Variiert	0,0	10053	Mindestwert des Wertebereichs in Anzeigeeinheit (abhängig von Auswahl der AO1-Funktion)
P3.5.4.1.5	AO1 max. Pegel	Variiert	Variiert	Variiert	0,0	10054	Höchstwert des Wertebereichs in Anzeigeeinheit (abhängig von Auswahl der AO1-Funktion)

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

3.6.7.6 Analogausgänge Zusatzsteckplätze B bis E

Tabelle 50. Analogausgänge Steckplatz 1/2

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkeinst.	ID	Beschreibung
	Applikationsspezifische Ausgangsliste						Enthält nur Parameter der vorhandenen Ausgänge an Steckplatz 1/2. Auswahl wie bei Basis-A01 Nur sichtbar bei vorhandenen Analogausgängen an Steckplatz 1/2.

3.6.8 Gruppe 3.6: Datenzuordnung für den Feldbus

Tabelle 51. Datenzuordnung für den Feldbus

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkeinst.	ID	Beschreibung
P3.6.1	Feldbusdaten Ausgang 1 Auswahl	0	35000		1	852	Die an den Feldbus gesendeten Daten können anhand von Parametern und Betriebsdaten-IDs ausgewählt werden. Die Daten werden nach dem Format auf der Steuertafel auf nicht signiertes 16-Bit-Format skaliert. Beispiel: "25,5" auf der Steuertafel entspricht "255".
P3.6.2	Feldbusdaten Ausgang 2 Auswahl	0	35000		2	853	Auswahl des Prozessdatenausgangs mit Parameter-ID
P3.6.3	Feldbusdaten Ausgang 3 Auswahl	0	35000		45	854	Auswahl des Prozessdatenausgangs mit Parameter-ID
P3.6.4	Feldbusdaten Ausgang 4 Auswahl	0	35000		4	855	Auswahl des Prozessdatenausgangs mit Parameter-ID
P3.6.5	Feldbusdaten Ausgang 5 Auswahl	0	35000		5	856	Auswahl des Prozessdatenausgangs mit Parameter-ID
P3.6.6	Feldbusdaten Ausgang 6 Auswahl	0	35000		6	857	Auswahl des Prozessdatenausgangs mit Parameter-ID
P3.6.7	Feldbusdaten Ausgang 7 Auswahl	0	35000		7	858	Auswahl des Prozessdatenausgangs mit Parameter-ID
P3.6.8	Feldbusdaten Ausgang 8 Auswahl	0	35000		37	859	Auswahl des Prozessdatenausgangs mit Parameter-ID

Feldbusprozessdaten Aus
Werte zur Überwachung über Feldbus:

Tabelle 52. Ausgehende Feldbusprozessdaten

Daten	Wert	Skalierung
Prozessdaten Aus 1	Ausgangsfrequenz	0,01 Hz
Prozessdaten Aus 2	Motordrehzahl	U/min
Prozessdaten Aus 3	Motorstrom	0,1 A
Prozessdaten Aus 4	Motordrehmoment	0,1 %
Prozessdaten Aus 5	Motorleistung	0,1 %
Prozessdaten Aus 6	Motorspannung	0,1 V
Prozessdaten Aus 7	DC-Zwischenkreisspannung	1 V
Prozessdaten Aus 8	Letzter aktiver Fehlercode	

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

3.6.9 GRUPPE 3.7: FREQUENZAUSBLENDUNG

In einigen Systemen müssen bestimmte Frequenzen aufgrund von mechanischen Resonanzproblemen vermieden werden. Durch das Festlegen von Frequenzausblendungen ist es möglich, diese Frequenzbereiche auszulassen.

Tabelle 53. Frequenzausblendungen

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkeinst.	ID	Beschreibung
P3.7.1	Frequenzausblendungs-bereich 1 untere Grenze	-1,00	320,00	Hz	0,00	509	0 = Nicht verwendet
P3.7.2	Frequenzausblendungs-bereich 1 obere Grenze	0,00	320,00	Hz	0,00	510	0 = Nicht verwendet
P3.7.3	Frequenzausblendungs-bereich 2 untere Grenze	0,00	320,00	Hz	0,00	511	0 = Nicht verwendet
P3.7.4	Frequenzausblendung-sbereich 2 obere Grenze	0,00	320,00	Hz	0,00	512	0 = Nicht verwendet
P3.7.5	Frequenzausblendungs-bereich 3 untere Grenze	0,00	320,00	Hz	0,00	513	0 = Nicht verwendet
P3.7.6	Frequenzausblendungs-bereich 3 obere Grenze	0,00	320,00	Hz	0,00	514	0 = Nicht verwendet
P3.7.7	Rampenzeitfaktor	0,1	10,0	Anzahl	1,0	518	Faktor der aktuell ausgewählten Rampenzeit zwischen den Sollwerten von Frequenzausblendungen.

3.6.10 Gruppe 3.8: Grenzenüberwachungen

Auswahl:
1. Ein oder zwei (P3.8.1/P3.8.5) Signalwerte für die Überwachung.
2. Überwachung der Unter- und Obergrenzen (P3.8.2/P3.8.6).
3. Die tatsächlichen Sollwerte (P3.8.3/P3.8.7).
4. Die Hysterese für die festgelegten Sollwerte (P3.8.4/P3.8.8).

Tabelle 54. Einstellungen Sollwertüberwachung

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkeinst.	ID	Beschreibung
P3.8.1	Überwachungsobjekt 1	0	7		0	1431	0 = Ausgangsfrequenz 1 = Frequenzsollwert 2 = Motorstrom 3 = Motordrehzahl 4 = Motorleistung 5 = DC-Zwischenkreisspannung 6 = Analogeingang 1 7 = Analogeingang 2
P3.8.2	Überwachungsmodus 1	0	2		0	1432	0 = Nicht verwendet 1 = Überwachung der Untergrenze (Ausgang über Sollwert aktiv) 2 = Überwachung der Obergrenze (Ausgang unter Sollwert aktiv)
P3.8.3	Überwachungsgrenze 1	-200,00	200,00	Variiert	25,00	1433	Überwachungssollwert für ausgewähltes Element. Einheit wird automatisch angezeigt.
P3.8.4	Überwachung 1 Hysterese	-200,00	200,00	Variiert	5,00	1434	Hysterese des Überwachungssollwerts für ausgewähltes Element. Die Einheit wird automatisch eingestellt.
P3.8.5	Überwachungsobjekt 2	0	7		1	1435	Siehe P3.8.1.
P3.8.6	Überwachungsmodus 2	0	2		0	1436	Siehe P3.8.2.
P3.8.7	Überwachungsgrenze 2	-200,00	200,00	Variiert	40,00	1437	Siehe P3.8.3.
P3.8.8	Überwachung 2 Hysterese	-200,00	200,00	Variiert	5,00	1438	Siehe P3.8.4.

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

3.6.11 GRUPPE 3.9: SCHUTZFUNKTIONEN

Parameter des Motortemperaturschutzes (P3.9.6 bis P3.9.10)

Der Motortemperaturschutz dient dazu, den Motor vor Überhitzung zu schützen. Der Umrichter besitzt die Fähigkeit, den Motor mit einem höheren als dem Nennstrom zu versorgen. Wenn die Last diesen hohen Strom bedingt, besteht die Gefahr, dass sich der Motor überhitzt. Dies kann insbesondere bei niedrigen Frequenzen eintreten. Eine niedrige Frequenz führt zu einer Verringerung der Leistung und der Kühlwirkung des Motors. Wenn der Motor mit einem externen Lüfter ausgestattet wird, ist die Lastabsenkung bei niedrigen Drehzahlen gering.

Der Motortemperaturschutz beruht auf einem berechneten Modell, und er nutzt den Ausgangsstrom des Umrichters, um die Motorlast zu bestimmen.

Der Motortemperaturschutz kann mit Parametern eingestellt werden. Der thermische Strom I_T kennzeichnet den Laststrom, über dem der Motor überlastet ist. Diese Stromgrenze ist eine Funktion der Ausgangsfrequenz.

Der Wärmezustand des Motors kann auf dem Display der Steuertafel überwacht werden. Siehe Kapitel 3.5

	Wenn Sie lange Motorkabel (max. 100 m) zusammen mit kleinen Umrichtern verwenden (= 1,5 kW), kann der über den Umrichter gemessene Motorstrom aufgrund des kapazitiven Stroms im Motorkabel wesentlich höher sein als der tatsächliche Motorstrom. Beachten Sie dies, wenn Sie die Funktionen des Motortemperaturschutzes einrichten.
	Die Modellrechnung schützt den Motor nicht, wenn der Luftstrom zum Motor durch ein Lüftungsgitter reduziert oder blockiert wird. Wenn die Steuerkarte abgeschaltet wird, wird das Modell basierend auf dem Wert gestartet, der vor der Abschaltung berechnet wurde (Speicherfunktion).

Parameter des Motorblockierschutzes (P3.9.11 bis P3.9.14)

Der Motorblockierschutz schützt den Motor vor kurzzeitigen Überlasten wie solchen, die eine blockierte Welle verursacht. Die Reaktionszeit des Blockierschutzes kann kürzer als die des Motortemperaturschutzes eingestellt werden. Der Blockierzustand wird über zwei Parameter festgelegt: P3.9.12 (*Blockierstrom*) und P3.9.14 (*Blockierfrequenzgrenze*). Ist der Strom höher als der eingestellte Grenzwert und liegt die Ausgangsfrequenz unter dem eingestellten Grenzwert, so ist der Blockierzustand wahr. Es gibt eigentlich kein wirkliches Zeichen für Wellendrehungen. Der Blockierschutz ist eine Art Überstromschutz.

	Wenn Sie lange Motorkabel (max. 100 m) zusammen mit kleinen Umrichtern verwenden (= 1,5 kW), kann der über den Umrichter gemessene Motorstrom aufgrund des kapazitiven Stroms im Motorkabel wesentlich höher sein als der tatsächliche Motorstrom. Beachten Sie dies, wenn Sie die Funktionen des Motortemperaturschutzes einrichten.

Parameter des Unterlastschutzes (P3.9.15 bis P3.9.18)

Der Motorunterlastschutz sorgt dafür, dass der Motor bei Last läuft, wenn der Umrichter in Betrieb ist. Wenn der Motor seine Last verliert, kann im Prozess ein Problem auftreten, wie z. B. ein beschädigter Riemen oder eine trockene Pumpe.

Der Motorunterlastschutz kann mit Parameter P3.9.16 (Unterlastschutz: Last des Feldschwächbereichs) und P3.9.17 (*Unterlastschutz: Nullfrequenzlast*) über eine festgelegte Unterlastkurve eingestellt werden; siehe unten. Die Unterlastkurve ist eine zwischen Nullfrequenz und Feldschwächpunkt gesetzte, quadratische Kurve. Der Schutz ist unter 5 Hz nicht aktiv (der Unterlastzeitzähler hält an).

Die Drehmomentwerte zur Festlegung der Unterlastkurve werden in Prozent eingestellt, das sich auf das Nenndrehmoment des Motors bezieht. Die Daten auf dem Typenschild des Motors, der

Motornennstrom und der Umrichternennstrom I_L werden verwendet, um das Skalierverhältnis für den internen Drehmomentwert zu finden. Wenn der Umrichter bei einem anderen als dem Nennstrom verwendet wird, nimmt die Genauigkeit der Drehmomentberechnung ab.

	Wenn Sie lange Motorkabel (max. 100 m) zusammen mit kleinen Umrichtern verwenden (= 1,5 kW), kann der über den Umrichter gemessene Motorstrom aufgrund des kapazitiven Stroms im Motorkabel wesentlich höher sein als der tatsächliche Motorstrom. Beachten Sie dies, wenn Sie die Funktionen des Motortemperaturschutzes einrichten.

Tabelle 55. Schutzeinstellungen

Index	Parameter	Mind.	Max.	Einheit	Werkseinst.	ID	Beschreibung
P3.9.1	Reaktion auf Fehler, Analogeingang niedrig	0	4		0	700	0 = Keine Aktion 1 = Alarm 2 = Alarm, Einstellung der festen Fehlerfrequenz (Par. P3.3.19) 3 = Fehler (Stopp gemäß dem Stoppmodus) 4 = Fehler (Stopp durch Leerauslauf)
P3.9.2	Reaktion auf externen Fehler	0	3		2	701	0 = Keine Aktion 1 = Alarm 2 = Fehler (Stopp gemäß dem Stoppmodus) 3 = Fehler (Stopp durch Leerauslauf)
P3.9.3	Reaktion auf Fehler, Eingangsphase	0	1		0	730	Wählen Sie die Konfiguration für die Versorgungsphase aus. Bei der Netzphasenüberwachung wird geprüft, ob die Eingangsphasen des Frequenzumrichters ungefähr die gleiche Stromaufteilung haben. 0 = 3-Phasen-Support 1 = 1-Phasen-Support
P3.9.4	Fehler, Unterspannung	0	1		0	727	0 = Fehler im Fehlerspeicher gespeichert 1 = Fehler nicht im Fehlerspeicher gespeichert
P3.9.5	Reaktion auf Fehler, Ausgangsphase	0	3		2	702	Siehe P3.9.2
P3.9.6	Motor-temperaturschutz	0	3		2	704	Siehe P3.9.2
P3.9.7	Umgebungs-temperaturfaktor, Motor	-20,0	100,0	°C	40,0	705	Umgebungstemperatur in °C
P3.9.8	Kühlungsfaktor bei Nullfrequenz	5,0	150,0	%	60,0	706	Zur Festlegung des Kühlungsfaktors bei Nulldrehzahl in Bezug auf den Punkt, an dem der Motor ohne externe Kühlung bei Nenndrehzahl läuft
P3.9.9	Temperaturzeitkonstante, Motor	1	200	min	Variiert	707	Die Zeitkonstante drückt die Zeit aus, innerhalb derer der berechnete Wärmezustand 63 % seines Endwerts erreicht hat.
P3.9.10	Wärmebelastbarkeit, Motor	0	150	%	100	708	
P3.9.11	Fehler, Motorblockierung	0	3		0	709	Siehe P3.9.2

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

Tabelle 55. Schutzeinstellungen

P3.9.12	Blockierstrom	0,00	2 * I_H	A	I_H	710	Bei einer Blockierung muss der Strom diese Grenze überschritten haben.
P3.9.13	Blockierzeitgrenze	1,00	120,00	s	15,00	711	Dies ist die für einen Blockierzustand maximal zulässige Zeit.
P3.9.14	Blockierfrequenzg-renze	1,00	P3.3.2	Hz	25,00	712	Bei einer Blockierung muss die Ausgangsfrequenz diese Grenze für eine bestimmte Zeit unterschritten haben.
P3.9.15	Fehler, Unterlast (beschädigter Riemen / trockene Pumpe)	0	3		0	713	Siehe P3.9.2
P3.9.16	Unterlastschutz: Last des Feldschwächbereichs	10,0	150,0	%	50,0	714	Dieser Parameter liefert den Wert für das zulässige Mindestdrehmoment, wenn sich die Ausgangsfrequenz über dem Feldschwächpunkt befindet.
P3.9.17	Unterlastschutz: Nullfrequenzlast	5,0	150,0	%	10,0	715	Dieser Parameter liefert den Wert für das zulässige Mindestdrehmoment bei Nullfrequenz. Wenn Sie den Wert von Parameter P3.1.1.4 ändern, wird dieser Parameter automatisch auf den Vorgabewert zurückgesetzt.
P3.9.18	Unterlastschutz: Zeitgrenze	2,00	600,00	s	20,00	716	Dies ist die für einen bestehenden Unterlastzustand zulässige Höchstzeit.
P3.9.19	Reaktion auf Kommu-nikationsfehler, Feldbus	0	4		3	733	Siehe P3.9.1
P3.9.20	Kommunikations-fehler, Steckplatz	0	3		2	734	Siehe P3.9.2
P3.9.21	Thermistorfehler	0	3		0	732	Siehe P3.9.2
P3.9.22	Reaktion auf Über-wachungsfehler, PID1	0	3		2	749	Siehe P3.9.2
P3.9.23	Reaktion auf Über-wachungsfehler, PID2	0	3		2	757	Siehe P3.9.2
P3.9.25	TempFault Signal	0	3		Nicht ver-wendet.	739	Auswahl der Signale, die zum Auslösen von Warnungen und Fehlern verwendet werden.
P3.9.26	TempAlarm Limit	-30.0	200.0		130.0	741	Temperatur, bei der ein Alarm ausgelöst wird.
P3.9.27	TempAlarm Limit	-30.0	200.0		155.0	742	Temperatur, bei der ein Fehler ausgelöst wird.
P3.9.28	TempFault Response	0	3		Fehler	740	Reaktion auf Temperaturfehler. 0 = Keine Reaktion 1 = Warnung 2 = Fehler (Stopp gemäß Stopp-Modus) 3 = Fehler (Stopp durch Leerauslauf)

3.6.12 Gruppe 3.10: Automatische Fehlerquittierung

Tabelle 56. Einstellungen für die automatische Fehlerquittierung

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkeinst.	ID	Beschreibung
P3.10.1	Automatische Fehlerquittierung	0	1		0	731	0 = Deaktiviert 1 = Aktiviert
P3.10.2	Automatischer Neustart	0	1		1	719	Über diesen Parameter wird der Startmodus für die automatische Fehlerquittierung ausgewählt: 0 = Fliegender Start 1 = Entsprechend Par. P3.2.3
P3.10.3	Wartezeit	0,10	10000,0	s	0,50	717	Wartezeit vor der ersten Fehlerquittierung.
P3.10.4	Automatische Fehlerquittierung: Zeitraum	0,00	10000,0	s	60,00	718	Wenn der Fehler nach Ablauf der Versuchszeit noch aktiv ist, löst der Antrieb einen Fehler aus.
P3.10.5	Anzahl Versuche	1	10		4	759	HINWEIS: Summe der Versuche (unabhängig vom Fehlertyp)
P3.10.6	Automatische Fehlerquittierung: Unterspannung	0	1		1	720	Automatische Fehlerquittierung zulässig? 0 = Nein 1 = Ja
P3.10.7	Automatische Fehlerquittierung: Überspannung	0	1		1	721	Automatische Fehlerquittierung zulässig? 0 = Nein 1 = Ja
P3.10.8	Automatische Fehlerquittierung: Überstrom	0	1		1	722	Automatische Fehlerquittierung zulässig? 0 = Nein 1 = Ja
P3.10.9	Automatische Fehlerquittierung: AI-Signal	0	1		1	723	Automatische Fehlerquittierung zulässig? 0 = Nein 1 = Ja
P3.10.10	Automatische Fehlerquittierung: FU-Übertemperatur	0	1		1	724	Automatische Fehlerquittierung zulässig? 0 = Nein 1 = Ja
P3.10.11	Automatische Fehlerquittierung: Motorübertemperatur	0	1		1	725	Automatische Fehlerquittierung zulässig? 0 = Nein 1 = Ja
P3.10.12	Automatische Fehlerquittierung: Externer Fehler	0	1		0	726	Automatische Fehlerquittierung zulässig? 0 = Nein 1 = Ja
P3.10.13	Automatische Fehlerquittierung: Unterlast Fehler	0	1		0	738	Automatische Fehlerquittierung zulässig? 0 = Nein 1 = Ja
P3.10.14	PID-Überwachung	Nein	Ja		Nein	15538	Fehler in der automatischen Fehlerquittierung einschließen.

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

3.6.13 Gruppe 3.11: Timer-Funktionen

Die Timer-Funktionen (Zeitkanäle) des Vacon 100 bieten Ihnen die Möglichkeit, Funktionen zu programmieren, die über die interne Echtzeituhr gesteuert werden. Praktisch jede über einen Digitaleingang gesteuerte Funktion kann auch über einen Zeitkanal gesteuert werden. Anstelle einer externen SPS, die einen Digitaleingang steuert, können Sie die „geschlossenen" und „geöffneten" Intervalle des Eingangs intern programmieren.

HINWEIS! Die Funktionen dieser Parametergruppe können Sie nur dann am besten nutzen, wenn die optionale Batterie installiert ist und die Echtzeituhr mithilfe des Start-Assistenten richtig eingestellt wurde (siehe Seite 2 und Seite 3). **Wir empfehlen nicht**, diese Funktionen ohne Batterieunterstützung zu verwenden, weil die Datums- und Uhrzeiteinstellung des Umrichters bei jeder Stromabschaltung zurückgesetzt wird, wenn für die Echtzeituhr keine Batterie installiert ist.

Zeitkanäle

Die Ein/Aus-Logik für die *Zeitkanäle* wird dadurch konfiguriert, dass den Kanälen *Intervalle* und/oder *Timer* zugewiesen werden. Da ein *Zeitkanal* über mehrere *Intervalle* oder *Timer* steuerbar ist, können Sie dem *Zeitkanal* so viele Intervalle/Timer zuweisen, wie Sie brauchen.

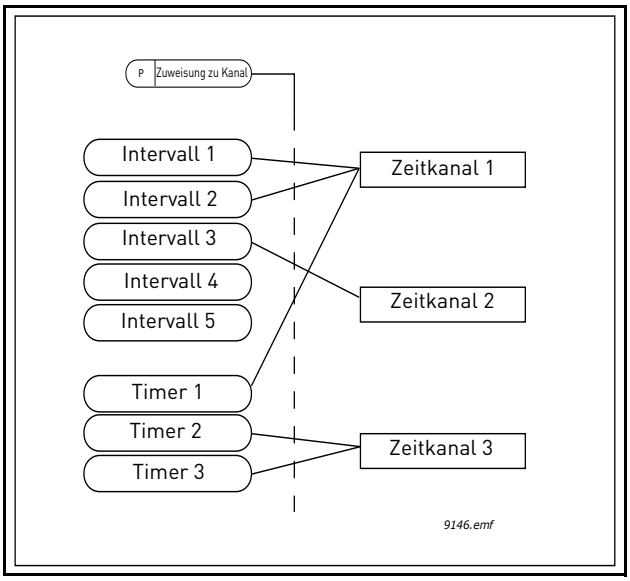


Abbildung 15. Die Intervalle und Timer können den Zeitkanälen auf flexible Weise zugewiesen werden. Jedes Intervall und jeder Timer hat seinen eigenen Parameter für seine Zuweisung an einen Zeitkanal.

Intervalle

Jedem Intervall wird mit Parametern eine „EIN-Zeit" und eine „AUS-Zeit" gegeben. Dies ist die tägliche Zeit, in der das Intervall während der mit Parameter „Von Tag" und „Bis Tag" eingestellten Tage aktiv sein wird. Zum Beispiel bedeutet die nachstehende Parametereinstellung, dass das Intervall an jedem Wochentag (Montag bis Freitag) von 7 bis 9 Uhr Morgens aktiv ist. Der Zeitkanal, dem das Intervall zugewiesen ist, wird während dieser Zeitspanne als geschlossener „virtueller Digitaleingang" gesehen.

EIN-Zeit: 07:00:00
AUS-Zeit: 09:00:00
Von Tag: Montag
Bis Tag: Freitag

Timer

Die Timer können verwendet werden, um für eine bestimmte Zeit einen Zeitkanal zu aktivieren. Die Aktivierung erfolgt durch den entsprechenden Befehl über einen Digitaleingang (oder einen Zeitkanal).

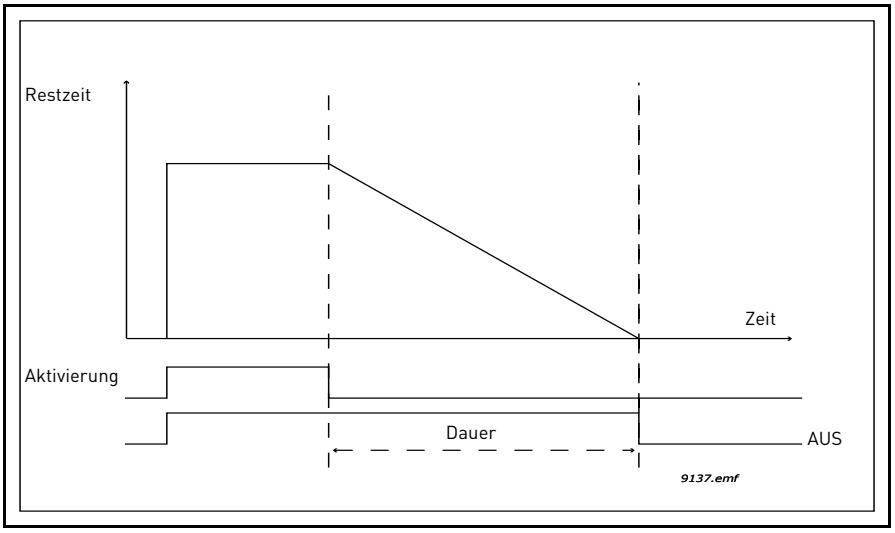


Abbildung 16. Das Aktivierungssignal kommt von einem Digitaleingang oder einem „virtuellen Digitaleingang" wie einem Zeitkanal. Der Timer zählt von der fallenden Flanke zurück.

Die folgenden Parameter dienen dazu, den Timer zu aktivieren, wenn Digitaleingang 1 an Steckplatz A geschlossen ist, und ihn 30 s lang aktiv zu halten, nachdem der Eingang geöffnet wurde.

Dauer: 30 s
Timer: DigIn SlotA.1

Tipp: Eine Dauer von 0 Sekunden kann verwendet werden, um einfach einen über einen Digitaleingang aktivierten Zeitkanal ohne Aus-Verzögerung nach der fallenden Flanke aufzuheben.

BEISPIEL

Aufgabe:

Wir haben einen Frequenzumrichter für die Klimatisierung eines Lagerhauses. Er muss an den Wochentagen von 7 Uhr Morgens bis 5 Uhr Nachmittags und an den Wochenenden von 9 Uhr Morgens bis 1 Uhr Mittags in Betrieb sein. Zudem müssen wir den Umrichter manuell so einstellen, dass er außerhalb der Arbeitsstunden läuft, wenn noch Personen im Gebäude sind, und ihn danach 30 Minuten lang weiter laufen lassen.

Lösung:

Wir müssen zwei Intervalle einrichten – eines für die Wochentage und das andere für die Wochenenden. Außerdem ist ein Timer für die Aktivierung außerhalb der Bürostunden erforderlich. Im Folgenden ist ein Konfigurationsbeispiel aufgeführt.

Intervall 1:

P3.11.1.1: *EIN-Zeit:* **07:00:00**
P3.11.1.2: *AUS-Zeit:* **17:00:00**
P3.11.1.3: *Von Tag*: **1** (= Montag)
P3.11.1.4: *Bis Tag:* **5** (= Freitag)
P3.11.1.5: *Zuweisung an Kanal:* **Zeitkanal 1**

Intervall 2:

P3.11.2.1: *EIN-Zeit:* **09:00:00**

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

P3.11.2.2: *AUS-Zeit:* **13:00:00**
P3.11.2.3: *Von Tag:* **Samstag**
P3.11.2.4: *Bis Tag:* **Sonntag**
P3.11.2.5: *Zuweisung an Kanal:* **Zeitkanal 1**

Timer 1

Die manuelle Umgehung kann über Digitaleingang 1 an Steckplatz A erfolgen (durch einen anderen Schalter oder durch Anschluss an die Beleuchtung).

P3.11.6.1: *Dauer:* **1800 s** (30 min)
P3.11.6.2: *Zuweisung an Kanal:* **Zeitkanal 1**

P3.5.1.18: *Timer 1***: DigIn SlotA.1** (Parameter im Menü der Digitaleingänge)

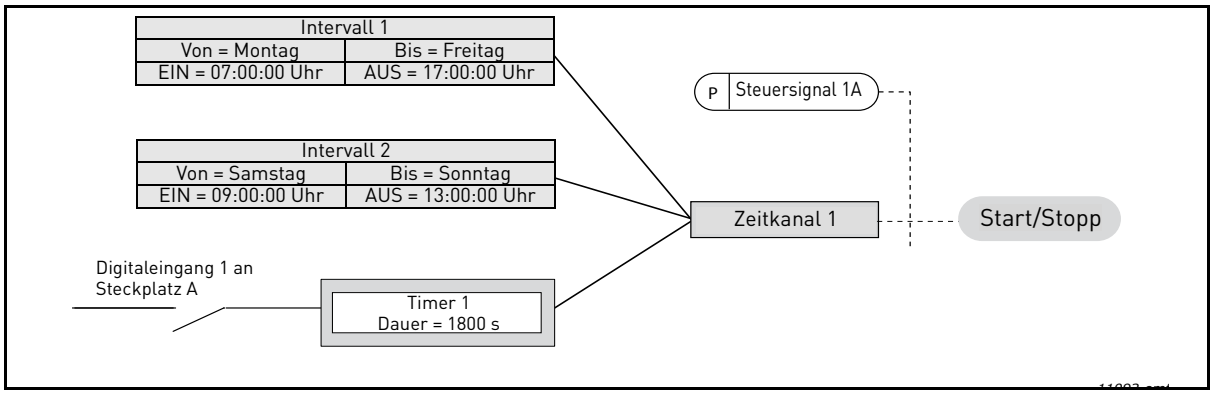


Abbildung 17. Endkonfiguration, bei der Zeitkanal 1 als Steuersignal für den Startbefehl anstelle eines Digitaleingangs verwendet wird

Tabelle 57. Zeitgeberfunktionen

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkeinst.	ID	Beschreibung
3.11.1 INTERVALL 1							
P3.11.1.1	ON Zeit	00:00:00	23:59:59	hh:mm:ss	00:00:00	1464	ON Zeit
P3.11.1.2	OFF Zeit	00:00:00	23:59:59	hh:mm:ss	00:00:00	1465	OFF Zeit
P3.11.1.3	Starttag	0	6		0	1466	ON-Wochentag 0 = Sonntag 1 = Montag 2 = Dienstag 3 = Mittwoch 4 = Donnerstag 5 = Freitag 6 = Samstag
P3.11.1.4	Endtag	0	6		0	1467	Siehe oben.
P3.11.1.5	Kanal zuweisen	0	3		0	1468	Zugehörigen Zeitkanal (1-3) auswählen 0 = Nicht verwendet 1 = Zeitkanal 1 2 = Zeitkanal 2 3 = Zeitkanal 3
3.11.2 INTERVALL 2							
P3.11.2.1	ON Zeit	00:00:00	23:59:59	hh:mm:ss	00:00:00	1469	Siehe Intervall 1
P3.11.2.2	OFF Zeit	00:00:00	23:59:59	hh:mm:ss	00:00:00	1470	Siehe Intervall 1
P3.11.2.3	Starttag	0	6		0	1471	Siehe Intervall 1
P3.11.2.4	Endtag	0	6		0	1472	Siehe Intervall 1

Tabelle 57. Zeitgeberfunktionen

P3.11.2.5	Kanal zuweisen	0	3		0	1473	Siehe Intervall 1
3.11.3 INTERVALL 3							
P3.11.3.1	ON Zeit	00:00:00	23:59:59	hh:mm:ss	00:00:00	1474	Siehe Intervall 1
P3.11.3.2	OFF Zeit	00:00:00	23:59:59	hh:mm:ss	00:00:00	1475	Siehe Intervall 1
P3.11.3.3	Starttag	0	6		0	1476	Siehe Intervall 1
P3.11.3.4	Endtag	0	6		0	1477	Siehe Intervall 1
P3.11.3.5	Kanal zuweisen	0	3		0	1478	Siehe Intervall 1
3.11.4 INTERVALL 4							
P3.11.4.1	ON Zeit	00:00:00	23:59:59	hh:mm:ss	00:00:00	1479	Siehe Intervall 1
P3.11.4.2	OFF Zeit	00:00:00	23:59:59	hh:mm:ss	00:00:00	1480	Siehe Intervall 1
P3.11.4.3	Starttag	0	6		0	1481	Siehe Intervall 1
P3.11.4.4	Endtag	0	6		0	1482	Siehe Intervall 1
P3.11.4.5	Kanal zuweisen	0	3		0	1483	Siehe Intervall 1
3.11.5 INTERVALL 5							
P3.11.5.1	ON Zeit	00:00:00	23:59:59	hh:mm:ss	00:00:00	1484	Siehe Intervall 1
P3.11.5.2	OFF Zeit	00:00:00	23:59:59	hh:mm:ss	00:00:00	1485	Siehe Intervall 1
P3.11.5.3	Starttag	0	6		0	1486	Siehe Intervall 1
P3.11.5.4	Endtag	0	6		0	1487	Siehe Intervall 1
P3.11.5.5	Kanal zuweisen	0	3		0	1488	Siehe Intervall 1
3.11.6 ZEITGEBER 1							
P3.11.6.1	Dauer	0	72000	s	0	1489	Ausführungszeit des Zeitgebers, wenn dieser aktiviert wird. (Aktivierung über DI)
P3.11.6.2	Kanal zuweisen	0	3		0	1490	Zugehörigen Zeitkanal (1-3) auswählen 0 = Nicht verwendet 1 = Zeitkanal 1 2 = Zeitkanal 2 3 = Zeitkanal 3
P3.11.6.3	Modus	TOFF	TON		TOFF	15527	Wählen Sie aus, ob der Timer mit Ein- oder Ausverzögerung arbeitet.
3.11.7 ZEITGEBER 2							
P3.11.7.1	Dauer	0	72000	s	0	1491	Siehe Zeitgeber 1
P3.11.7.2	Kanal zuweisen	0	3		0	1492	Siehe Zeitgeber 1
P3.11.7.3	Modus	TOFF	TON		TOFF	15528	Wählen Sie aus, ob der Timer mit Ein- oder Ausverzögerung arbeitet.
3.11.8 ZEITGEBER 3							
P3.11.8.1	Dauer	0	72000	s	0	1493	Siehe Zeitgeber 1
P3.11.8.2	Kanal zuweisen	0	3		0	1494	Siehe Zeitgeber 1
P3.11.8.3	Modus	TOFF	TON		TOFF	15523	Wählen Sie aus, ob der Timer mit Ein- oder Ausverzögerung arbeitet.

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

3.6.14 Gruppe 3.12: PID-Regler 1

3.6.14.1 Grundeinstellungen

Tabelle 58.

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkeinst.	ID	Beschreibung
P3.12.1.1	PID-Verstärkung	0,00	1000,00	%	100,00	118	Wenn der Parameter auf 100 % eingestellt ist, bewirkt eine Fehlerwertabweichung um 10 % eine Änderung des Reglerausgangs um 10 %.
P3.12.1.2	PID I-Zeitkonstante	0,00	600,00	s	1,00	119	Wenn dieser Parameter auf 1,00 s eingestellt ist, bewirkt eine Fehlerwertabweichung um 10 % eine Änderung des Reglerausgangs um 10,00 %/s.
P3.12.1.3	PID D-Zeitkonstante	0,00	100,00	s	0,00	132	Wenn dieser Parameter auf 1,00 s eingestellt ist, bewirkt eine Fehlerwertabweichung um 10 % innerhalb einer Sekunde eine Änderung des Reglerausgangs um 10,00 %.
P3.12.1.4	Wahl der Einheit	1	38		1	1036	Auswahl der Einheit für den Istwert.
P3.12.1.5	Anzeigeeinheit Mindestwert	Variiert	Variiert	Variiert	0	1033	
P3.12.1.6	Anzeigeeinheit Höchstwert	Variiert	Variiert	Variiert	100	1034	
P3.12.1.7	Anzeigeeinheit, Stellen	0	4		2	1035	Anzahl der Dezimalstellen für den Wert der Anzeigeeinheit
P3.12.1.8	Invertierte Regelabweichung	0	1		0	340	0 = Normal (Istwert < Sollwert -> Erhöhung PID-Ausgang) 1 = Inversion (Istwert < Sollwert -> Senkung PID-Ausgang)
P3.12.1.9	Hysterese, Totbereich	Variiert	Variiert	Variiert	0	1056	Der Totbereich um den Sollwert in Anzeigeeinheiten. Der PID-Ausgang wird gesperrt, wenn der Istwert eine vordefinierte Zeit im Totbereich liegt.
P3.12.1.10	Verzögerung, Totbereich	0,00	320,00	s	0,00	1057	Wenn der Istwert eine vordefinierte Zeit im Totbereich liegt, wird der Ausgang gesperrt.

3.6.14.2 Sollwerte

Tabelle 59.

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkeinst.	ID	Beschreibung
P3.12.2.1	Sollwert 1 Steuertafel	Variiert	Variiert	Variiert	0	167	
P3.12.2.2	Sollwert 2 Steuertafel	Variiert	Variiert	Variiert	0	168	
P3.12.2.3	Rampenzeit Sollwert	0,00	300,0	s	0,00	1068	Definiert die Rampenzeiten für Anstieg und Abfall für Sollwertänderungen. (Zeit für die Änderung vom Mindest- zum Höchstwert)
P3.12.2.4	Sollwertquelle 1 Auswahl	0	16		1	332	0 = Nicht verwendet 1 = Sollwert 1 Steuertafel 2 = Sollwert 2 Steuertafel 3 = AI1 4 = AI2 5 = AI3 6 = AI4 7 = AI5 8 = AI6 9 = ProcessDataIn1 10 = ProcessDataIn2 11 = ProcessDataIn3 12 = ProcessDataIn4 13 = ProcessDataIn5 14 = ProcessDataIn6 15 = ProcessDataIn7 16 = ProcessDataIn8 AIs und ProcessDataIn werden in Prozent verwendet (0,00–100,00 %) und entsprechend Höchst- und Mindestwert des Sollwerts skaliert. **HINWEIS:** Für ProcessDataIn sind zwei Dezimalstellen zu verwenden.
P3.12.2.5	Sollwert 1 Mindestwert	-200,00	200,00	%	0,00	1069	Mindestwert bei Analogsignalmindestwert.
P3.12.2.6	Sollwert 1 Höchstwert	-200,00	200,00	%	100,00	1070	Höchstwert bei Analogsignalhöchstwert.
P3.12.2.7	Sollwert 1 Sleep-Frequenz	0,00	320,00	Hz	0,00	1016	Der Antrieb wechselt in den Sleep-Modus, wenn die Ausgangsfrequenz länger als die durch den Parameter *Sollwert Sleep-Verzögerung* definierte Zeit unterhalb dieses Sollwerts bleibt.
P3.12.2.8	Sleep-Verzögerung 1	0	3000	s	0	1017	Die Mindestdauer, die die Frequenz unterhalb des Sleep-Pegels liegen muss, bevor der Antrieb gestoppt wird.

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

Tabelle 59.

P3.12.2.9	Wake-up-Pegel 1	0,01	100	x	0	1018	Im Sleep-Modus startet und regelt der PID-Regler den Frequenzumrichter unterhalb dieses Werts. Absoluter Wert oder Relation zum Einstellwert, abhängig vom Parameter „WakeUpMode“.
P3.12.2.10	Einstellwert 1 Wakeup-Mode	0	1		0	15539	Legen Sie fest, ob der Wakeup-Wert als absoluter Wert oder in Relation zum Einstellwert verwendet werden soll. 0 = Absoluter Wert 1 = Relation zum Einstellwert
P3.12.2.11	Sollwert 1 Boost	-2,0	2,0	x	1,0	1071	Der Sollwert kann über einen Digitaleingang erhöht werden.
P3.12.2.13	Sollwertquelle 2 Auswahl	0	16		2	431	Siehe Par. P3.12.2.4.
P3.12.2.13	Sollwert 2 Mindestwert	-200,00	200,00	%	0,00	1073	Mindestwert bei Analogsignalmindestwert.
P3.12.2.14	Sollwert 2 Höchstwert	-200,00	200,00	%	100,00	1074	Höchstwert bei Analogsignalhöchstwert.
P3.12.2.15	Sollwert 2 Sleep-Frequenz	0,00	320,00	Hz	0,00	1075	Siehe P3.12.2.7.
P3.12.2.16	Sollwert 2 Sleep-Verzögerung	0	3000	s	0	1076	Siehe P3.12.2.8.
P3.12.2.17	Sollwert 2 Wakeup-Pegel			Variiert	0,0000	1077	Siehe P3.12.2.9.
P3.12.2.18	Einstellwert 2 Wakeup-Mode	0	1		0	15540	Wählen Sie, ob der Wakeup-Wert als absoluter Wert oder in Relation zum Einstellwert verwendet werden soll. 0 = Absoluter Wert 1 = Relation zum Einstellwert
P3.12.2.19	Sollwert 2 Boost	-2,0	2,0	x	1,0	1078	Siehe P3.12.2.11.

3.6.14.3 Istwerte

Tabelle 60.

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkeinst.	ID	Beschreibung
P3.12.3.1	Istwert, Auswahl	1	9		1	333	1 = Nur Quelle1 verwendet 2 = WRZ(Quelle1);(Strömung = Konstante x WRZ(Druck)) 3 = WRZ(Quelle1 - Quelle2) 4 = WRZ(Quelle1) + WRZ(Quelle2) 5 = Quelle1 + Quelle2 6 = Quelle1 - Quelle2 7 = MIN(Quelle1, Quelle2) 8 = MAX(Quelle1, Quelle2) 9 = MITTELWERT(Quelle1, Quelle2)
P3.12.3.2	Istwert, Verstärkung	-1000,0	1000,0	%	100,0	1058	Verwendung z. B. mit Auswahl 2 in *Istwert, Auswahl*
P3.12.3.3	Istwert 1, Quellenauswahl	0	14		2	334	0 = Nicht verwendet 1 = AI1 2 = AI2 3 = AI3 4 = AI4 5 = AI5 6 = AI6 7 = ProcessDataIn1 8 = ProcessDataIn2 9 = ProcessDataIn3 10 = ProcessDataIn4 11 = ProcessDataIn5 12 = ProcessDataIn6 13 = ProcessDataIn7 14 = ProcessDataIn8 Als und ProcessDataIn werden in Prozent verwendet (0,00–100,00 %) und entsprechend Höchst- und Mindestwert des Istwerts skaliert. **HINWEIS:** Für ProcessDataIn sind zwei Dezimalstellen zu verwenden.
P3.12.3.4	Istwert 1, Mindestwert	-200,00	200,00	%	0,00	336	Mindestwert bei Analogsignalmindestwert.
P3.12.3.5	Istwert 1, Höchstwert	-200,00	200,00	%	100,00	337	Höchstwert bei Analogsignalhöchstwert.
P3.12.3.6	Istwert 2, Quellenauswahl	0	14		0	335	Siehe P3.12.3.3.
P3.12.3.7	Istwert 2, Mindestwert	-200,00	200,00	%	0,00	338	Mindestwert bei Analogsignalmindestwert.
P3.12.3.8	Istwert 2, Höchstwert	-200,00	200,00	%	100,00	339	Höchstwert bei Analogsignalhöchstwert.

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

3.6.14.4 Vorausschauende Regelung

Für die vorausschauende Regelung sind i. d. R. präzise Prozessmodelle erforderlich, in einigen Situationen reicht jedoch eine vorausschauende Regelung aus Verstärkung + Offset. Für die vorausschauende Regelung werden keine Istwertmessungen des tatsächlich gesteuerten Prozesswerts erforderlich (Wasserstand im Beispiel auf Seite 103). Bei der vorausschauenden Regelung von Vacon werden andere Messungen verwendet, die indirekten Einfluss auf den zu steuernden Prozesswert haben.

Tabelle 61.

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkeinst.	ID	Beschreibung
P3.12.4.1	Vorausschauende Regelung, Auswahl	1	9		1	1059	Siehe Tabelle 60, P3.12.3.1.
P3.12.4.2	Vorausschauende Regelung, Verstärkung	-1000	1000	%	100,0	1060	Siehe Tabelle 60, P3.12.3.2.
P3.12.4.3	Vorausschauende Regelung 1, Quellenauswahl	0	14		0	1061	Siehe Tabelle 60, P3.12.3.3.
P3.12.4.4	Vorausschauende Regelung 1, Mindestwert	-200,00	200,00	%	0,00	1062	Siehe Tabelle 60, P3.12.3.4.
P3.12.4.5	Vorausschauende Regelung 1, Höchstwert	-200,00	200,00	%	100,00	1063	Siehe Tabelle 60, P3.12.3.5.
P3.12.4.6	Vorausschauende Regelung 2, Quellenauswahl	0	14		0	1064	Siehe Tabelle 60, P3.12.3.6.
P3.12.4.7	Vorausschauende Regelung 2, Mindestwert	-200,00	200,00	%	0,00	1065	Siehe Tabelle 60, P3.12.3.7.
P3.12.4.8	Vorausschauende Regelung 2, Höchstwert	-200,00	200,00	%	100,00	1066	Siehe Tabelle 60, P3.12.3.8.

3.6.14.5 Prozessüberwachung

Mit der Prozessüberwachung wird geregelt, dass der Istwert innerhalb vordefinierter Limits bleibt. Mithilfe dieser Funktion können Sie z. B. einen großen Rohrbruch erkennen und die mögliche Flutung stoppen. Weiteres finden Sie auf Seite 103.

Tabelle 62.

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkeinst.	ID	Beschreibung
P3.12.5.1	Freigabe Prozessüberwachung	0	1		0	735	0 = Deaktiviert 1 = Aktiviert
P3.12.5.2	Obere Grenze	Variiert	Variiert	Variiert	Variiert	736	Oberer Istwert/Prozesswert für die Überwachung
P3.12.5.3	Untere Grenze	Variiert	Variiert	Variiert	Variiert	758	Unterer Istwert/Prozesswert für die Überwachung
P3.12.5.4	Verzögerung	0	30000	s	0	737	Wenn der gewünschte Wert nicht innerhalb dieser Zeit erreicht wird, wird ein Fehler oder ein Alarm ausgelöst.

3.6.14.6 Druckverlustausgleich

Tabelle 63.

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkeinst.	ID	Beschreibung
P3.12.6.1	Freigabe Sollwert 1	0	1		0	1189	Aktiviert den Druckverlust-ausgleich für Sollwert 1. 0 = Deaktiviert 1 = Aktiviert
P3.12.6.2	Sollwert 1 max. Kom-pensation	Variiert	Variiert	Variiert	Variiert	1190	Proportional der Frequenz hinzu addierter Wert. Sollwertkompensation = Max. Kompensation * (FreqAus-MinFreq)/(MaxFreq-MinFreq)
P3.12.6.3	Freigabe Sollwert 2	0	1		0	1191	Siehe P3.12.6.1 oben.
P3.12.6.4	Sollwert 2 max. Kom-pensation	Variiert	Variiert	Variiert	Variiert	1192	Siehe P3.12.6.2 oben.

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

3.6.15 Gruppe 3.13: PID-Regler 2

3.6.15.1 Grundeinstellungen

Weitere Einzelheiten finden Sie in Kapitel 3.6.14.

Tabelle 64.

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkeinst.	ID	Beschreibung
P3.13.1.1	PID Freigabe	0	1		0	1630	0 = Deaktiviert 1 = Aktiviert
P3.13.1.2	Ausgang im Stoppmodus	0,0	100,0	%	0,0	1100	Ausgangswert des PID-Reglers in %, gemessen am maximalen Ausgangswert, während des Stoppens über den Digitaleingang
P3.13.1.3	PID-Verstärkung	0,00	200,00	%	100,00	1631	
P3.13.1.4	PID I-Zeitkonstante	0,00	600,00	s	1,00	1632	
P3.13.1.5	PID D-Zeitkonstante	0,00	100,00	s	0,00	1633	
P3.13.1.6	Wahl der Einheit	0	40		1	1635	
P3.13.1.7	Anzeigeeinheit Mindestwert	Variiert	Variiert	Variiert	0	1664	
P3.13.1.8	Anzeigeeinheit Höchstwert	Variiert	Variiert	Variiert	100	1665	
P3.13.1.9	Anzeigeeinheit Stellen	0	4		2	1666	
P3.13.1.10	Invertierte Regelabweichung	0	1		0	1636	
P3.13.1.11	Hysterese, Totbereich	Variiert	Variiert	Variiert	0,0	1637	
P3.13.1.12	Verzögerung, Totbereich	0,00	320,00	s	0,00	1638	

3.6.15.2 Sollwerte

Tabelle 65.

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkeinst.	ID	Beschreibung
P3.13.2.1	Sollwert 1 Steuertafel	0.00	100.00	Variiert	0,00	1640	
P3.13.2.2	Sollwert 2 Steuertafel	0.00	100.00	Variiert	0,00	1641	
P3.13.2.3	Rampenzeit Sollwert	0,00	300,00	s	0,00	1642	
P3.13.2.4	Sollwertquelle 1, Auswahl	0	16		1	1643	
P3.13.2.5	Sollwert 1, Mindestwert	-200,00	200,00	%	0,00	1644	Mindestwert bei Analogsignalmindestwert.
P3.13.2.6	Sollwert 1 Höchstwert	-200,00	200,00	%	100,00	1645	Höchstwert bei Analogsignalhöchstwert.
P3.13.2.7	Sollwertquelle 2 Auswahl	0	16		0	1646	Siehe P3.13.2.4.
P3.13.2.8	Sollwert 2, Mindestwert	-200,00	200,00	%	0,00	1647	Mindestwert bei Analogsignalmindestwert.
P3.13.2.9	Sollwert 2 Höchstwert	-200,00	200,00	%	100,00	1648	Höchstwert bei Analogsignalhöchstwert.

3.6.15.3 Istwerte

Weitere Einzelheiten finden Sie in Kapitel 3.6.14.

Tabelle 66.

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkeinst.	ID	Beschreibung
P3.13.3.1	Istwert, Auswahl	1	9		1	1650	
P3.13.3.2	Istwert, Verstärkung	-1000,0	1000,0	%	100,0	1651	
P3.13.3.3	Istwert 1, Quellenauswahl	0	14		1	1652	
P3.13.3.4	Istwert 1, Mindestwert	-200,00	200,00	%	0,00	1653	Mindestwert bei Analogsignalmindestwert.
P3.13.3.5	Istwert 1, Höchstwert	-200,00	200,00	%	100,00	1654	Höchstwert bei Analogsignalhöchstwert.
P3.13.3.6	Istwert 2, Quellenauswahl	0	14		2	1655	
P3.13.3.7	Istwert 2, Mindestwert	-200,00	200,00	%	0,00	1656	Mindestwert bei Analogsignalmindestwert.
P3.13.3.8	Istwert 2, Höchstwert	-200,00	200,00	%	100,00	1657	Höchstwert bei Analogsignalhöchstwert.

3.6.15.4 Prozessüberwachung

Weitere Einzelheiten finden Sie in Kapitel 3.6.14.

Tabelle 67.

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkeinst.	ID	Beschreibung
P3.13.4.1	Freigabe Überwachung	0	1		0	1659	0 = Deaktiviert 1 = Aktiviert
P3.13.4.2	Obere Grenze	Variiert	Variiert	Variiert	Variiert	1660	
P3.13.4.3	Untere Grenze	Variiert	Variiert	Variiert	Variiert	1661	
P3.13.4.4	Verzögerung	0	30000	s	0	1662	Wenn der gewünschte Wert nicht innerhalb dieser Zeit erreicht wird, wird ein Fehler oder ein Alarm ausgelöst.

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

3.6.16 GRUPPE 3.14: MULTI-PUMP

Mit der *Multi-Pump*-Funktion können Sie **bis zu vier Motoren** (Pumpen, Lüfter) über den PID-Regler 1 steuern. Der Frequenzumrichter ist dann mit einem "regelnden" Motor verbunden, der die anderen Motoren mit der Stromversorgung verbindet oder sie davon trennt. Dies geschieht über Schaltschütze, die bei Bedarf über Relais gesteuert werden, um den richtigen Sollwert einzuhalten. Der *Autowechselmodus* regelt die Reihenfolge bzw. Priorität, in der die Motoren gestartet bzw. gewechselt werden, um einen gleichmäßigen Verschleiß zu gewährleisten. Der regelnde Motor kann entweder in die Autowechsel- und Interlock-Logik **einbezogen** werden oder kann so eingerichtet werden, dass er immer als *Motor 1* betrieben wird. Mit der *Interlock-Funktion* können Motoren z. B. zur Wartung vorübergehend außer Betrieb genommen werden. Siehe Seite 106.

Tabelle 68. Multi-Pump-Parameter

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkeinst.	ID	Beschreibung
P3.14.1	Anzahl der Motoren	1	5		1	1001	Gesamtzahl der Motoren (Pumpen/ Lüfter), die im Multi-Pump-System betrieben werden
P3.14.2	Interlock-Funktion	0	1		1	1032	Aktiviert/deaktiviert die Verwendung von Interlocks. Interlocks informieren das System, ob ein Motor verbunden ist oder nicht. 0 = Nicht verwendet 1 = Freigegeben
P3.14.3	FU einbeziehen	0	1		1	1028	Bezieht den Frequenzumrichter in das Autowechsel- und Interlock-System ein. 0 = Gesperrt 1 = Freigegeben
P3.14.4	Autowechselmodus	0	1		0	1027	Aktiviert/deaktiviert die Startreihenfolge und Priorität der Motoren im Wechselbetrieb. 0 = Gesperrt 1 = Freigegeben
P3.14.5	Autowechsel-Intervall	0,0	3000,0	h	48,0	1029	Nach Ablauf der in diesem Parameter festgelegten Zeit findet der automatische Wechsel der Motoren statt, falls die genutzte Leistung unter dem Pegel liegt, der mit den Parametern P3.14.6 und P3.14.7 festgelegt ist.
P3.14.6	Autowechselmodus: Frequenzgrenze	0,00	50,00	Hz	25,00	1031	Diese Parameter legen den Pegel fest, unter dem die genutzte Leistung liegen muss, damit der automatische Wechsel stattfinden kann.
P3.14.7	Autowechselmodus: Motorgrenze	0	4		1	1030	
P3.14.8	Regelbereich	0	100	%	10	1097	Prozentsatz des Sollwerts. Beispiel: Sollwert = 5 bar, Regelbereich = 10%: So lange der Istwert zwischen 4,5 und 5,5 bar liegt, wird der Motor nicht zu- oder abgeschaltet oder entfernt.
P3.14.9	Regelbereichverzögerung	0	3600	s	10	1098	Liegt der Istwert außerhalb des Regelbereichs, werden erst nach Ablauf dieses Zeitraums Motoren zu- oder abgeschaltet.

3.6.17 Gruppe 3.16: Fire Mode

Bei einer Aktivierung werden die Eingaben über Steuertafel, Feldbusse und PC-Werkzeug ignoriert, und der Antrieb läuft mit Festdrehzahl. Außerdem wird ein Alarmsignal an der Steuertafel angezeigt, und **die Gewährleistung erlischt**. Zum Aktivieren der Funktion müssen Sie ein Kennwort im Beschreibungsfeld für Parameter *Brandmodus, Passwort* einrichten. Bitte beachten Sie, dass dieser Eingang einer des Typs NC ist (normal geschlossen)!
ACHTUNG! WENN SIE DIESE FUNKTION AKTIVIEREN, ERLISCHT DIE GEWÄHRLEISTUNG! Um den Fire Mode im Testmodus zu überprüfen, ohne dass die Gewährleistung erlischt, wird ein anderes Kennwort verwendet.

Tabelle 69. Fire Mode-Parameter

Index	Parameter	Mind.	Max.	Einheit	Werkseinst.	ID	Beschreibung
P3.16.1	Brandmodus, Passwort	0	9999		0	1599	1001 = Aktiviert 1234 = Testmodus
P3.16.2	Fire Mode aktiv Offen				DigIN Slot0.2	1596	FALSE = Fire Mode aktiv TRUE = Inaktiv
P3.16.3	Fire Mode aktiv Schließen				DigIN Slot0.1	1619	FALSE = Inaktiv TRUE = Fire Mode aktiv
P3.16.4	Brandmodus, Frequenz	8,00	P3.3.2	Hz	0,00	1598	Bei Aktivierung des Brandmodus verwendete Frequenz
P3.16.5	Brandmodus, Frequenzquelle	0	8		0	1617	Zum Auswählen der Sollwertquelle bei aktivem Brandmodus. Es besteht die Möglichkeit, z. B. AI1 oder den PID-Regler auch während des Betriebs im Brandmodus als Sollwertquelle auszuwählen. 0 = Frequenz im Brandmodus 1 = Festdrehzahlen 2 = Steuertafel 3 = Feldbus 4 = AI1 5 = AI2 6 = AI1 + AI2 7 = PID1 8 = Motorpotentiometer
P3.16.6	Brandmodus, Umkehr				DigIN Slot0.1	1618	Umkehrbefehl für die Drehrichtung während des Betriebs im Brandmodus. Diese Funktion hat im Normalbetrieb keine Auswirkung. FALSCH = Vorwärts WAHR = Rückwärts
P3.16.7	Fire-Mode-Festdrehzahl 1	0	50		10	15535	Festdrehzahl für Fire Mode
P3.16.8	Fire-Mode-Festdrehzahl 2	0	50		20	15536	Siehe oben.
P3.16.9	Fire-Mode-Festdrehzahl 3	0	50		30	15537	Siehe oben.

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

Tabelle 69. Fire Mode-Parameter

M 3.16.10	Fire-Mode-Status	0	3		0	1597	Betriebsdaten (siehe auch Tabelle 31) 0 = Gesperrt 1 = Freigegeben 2 = Aktiviert (Aktiviert + DI offen) 3 = Test-Modus
M 3.16.11	Fire-Mode-Zähler	0	4 294 967 295		0	1679	Der Fire-Mode-Zähler gibt an, wie oft der Fire Mode aktiviert wurde. Dieser Zähler kann nicht rückgestellt werden.

3.6.18 Gruppe 3.17: Applikationseinstellungen

Tabelle 70. Applikationseinstellungen

Index	Parameter	Mind.	Max.	Einheit	Werkseinst.	ID	Beschreibung
P3.17.1	Passwort	0	9999		0	1806	

3.6.19 Gruppe 3.18: Einstellungen für kWh-Impuls-Ausgang

Tabelle 71. Einstellungen: kWh-Impuls-Ausgang

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkseinst.	ID	Beschreibung
P3.18.1	kWh-Impulslänge	50	200	ms	50	15534	kWh-Impulslänge in Millisekunden
P3.18.2	kWh-Impulsauflösung	1	100	kWh	1	15533	Gibt an, wie oft der kWh-Impuls ausgelöst werden muss.

3.7 HVAC-Applikation – Zusätzliche Parameterinformationen

Aufgrund der Benutzerfreundlichkeit und der einfachen Bedienung ist für die meisten Parameter der VACON HVAC-APPLIKATION nur eine Kurzbeschreibung erforderlich, die Sie in den Parametertabellen in Kapitel 3.6 finden.
In diesem Kapitel erhalten Sie zusätzliche Informationen zu bestimmten erweiterten Parametern der VACON HVAC-APPLIKATION. Wenn Sie die erforderlichen Informationen nicht finden, wenden Sie sich an Ihren Händler.

P3.1.1.7 Motorstromgrenze

Dieser Parameter bestimmt den maximalen Strom vom Frequenzumrichter zum Motor. Der Bereich der einstellbaren Parameterwerte variiert von Baugröße zu Baugröße.

Bei überschreiten der Stromgrenze wird die Ausgangsfrequenz des Antriebs verringert.

HINWEIS: Hierbei handelt es sich nicht um die Grenze für Überstromfehler.

P3.1.2.9 U/f-Verhältnis, Auswahl

Auswahl-nummer	Auswahlname	Beschreibung
0	Linear	Die Spannung des Motors ändert sich linear von der Spannung bei Nullfrequenz (P3.1.2.4) bis zur Spannung am Feldschwächpunkt (FSP) bei FSP-Frequenz als Funktion der Ausgangsfrequenz. Diese Werkseinstellung sollte verwendet werden, so lange keine andere besondere Einstellung erforderlich ist.
1	Quadratisch	Die Spannung des Motors ändert sich vom Spannungsnullpunkt (P3.1.2.4) bis zum Feldschwächpunkt in Form einer quadratischen Kurve. Unterhalb des Feldschwächpunkts läuft der Motor untermagnetisiert und erzeugt ein kleineres Drehmoment. Ein quadratisches U/f-Verhältnis kann bei Applikationen verwendet werden, bei denen sich das Drehmoment proportional zum Quadrat der Drehzahl verhält, z. B. bei Zentrifugalpumpen und -lüftern.

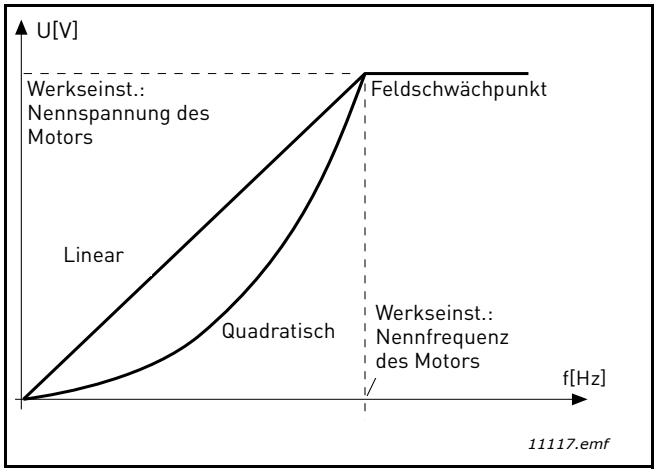


Abbildung 18. Lineare und quadratische Änderung der Motorspannung

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

P3.1.2.15 ÜBERSPANNUNGSREGLER
P3.1.2.16 UNTERSPANNUNGSREGLER

Mit diesen Parametern besteht die Möglichkeit, den Unter-/Überspannungsregler außer Betrieb zu schalten. Dies kann beispielsweise hilfreich sein, wenn die Netzversorgungsspannung um mehr als -15 % bis +10 % variiert und die Applikation diese Unter-/Überspannung nicht toleriert. In diesem Fall steuert der Regler unter Berücksichtigung der Versorgungsschwankungen die Ausgangsfrequenz.

P3.1.2.17 STATORSPANNUNG EINSTELLEN

Der Parameter „Stator voltage adjust" wird nur verwendet, wenn für Parameter P3.1.1.8 der Dauermagnetmotor (PM-Motor) ausgewählt wurde. Dieser Parameter hat keine Auswirkungen, wenn „Asynchronmotor" ausgewählt wurde. Wird ein Asynchronmotor verwendet, so wurde der Wert intern auf 100 % gesetzt und kann nicht verändert werden.

Wird der Wert von Parameter P3.1.1.8 (Motortyp) auf „PM-Motor" geändert, so wird die U/f-Kurve automatisch bis zu den Grenzen der vollen Ausgangsspannung des Frequenzumrichters ausgedehnt. Das definierte U/f-Verhältnis wird beibehalten. Diese interne Ausdehnung erfolgt, um zu vermeiden, dass der PM-Motor im Feldschwächbereich betrieben wird, weil die Nennspannung des PM-Motors in der Regel viel niedriger als die volle Ausgangsspannungskapazität des Frequenzumrichters ist.

Die Nennspannung des PM-Motors entspricht in der Regel der Back-EMF-Spannung des Motors bei Nennfrequenz, kann aber – je nach Motorhersteller – auch z. B. die Statorspannung bei Nennlast bezeichnen.

Dieser Parameter bietet eine einfache Möglichkeit zur Anpassung der U/f-Kurve des Frequenzumrichters an die Back-

EMF-Kurve des Motors, ohne mehrere U/f-Kurven-Parameter verändern zu müssen.

Der Parameter „Stator voltage adjust" definiert die Ausgangsspannung des Frequenzumrichters in Prozent der Motornennspannung bei Motornennfrequenz.

Die U/f-Kurve des Frequenzumrichters wird in der Regel geringfügig oberhalb der Back-EMF-Kurve des Motors eingestellt. Je stärker die U/f-Kurve des Frequenzumrichters von der Back-EMF-Kurve des Motors abweicht, desto mehr steigt der Motorstrom.

P3.2.5 STOPPFUNKTION

Auswahl-nummer	Auswahlname	Beschreibung
0	Leerauslauf	Der Motor hält mithilfe seiner eigenen Trägheit an. Die Steuerung durch den Antrieb wird beendet, und der Antriebsstrom fällt nach Erteilung des Stopp-Befehls auf Null.
1	Rampe	Nach dem Stoppbefehl wird die Drehzahl des Motors entsprechend der eingestellten Bremsparameter auf Null verringert.

P3.2.6 AUSWAHL START/STOPP-LOGIK I/O A

Die Werte 0 bis 4 ermöglichen die Steuerung von Start und Stopp des Frequenzumrichters mit einem digitalen Signal über die Digitaleingänge. CS = Steuersignal.

Die Optionen, bei denen der Text "Anstiegsflanke" erscheint, sollen die Möglichkeit eines versehentlichen Starts beim Einschalten bzw. Neueinschalten (z.B. nach einem Stromausfall) der Stromversorgung, bei Startfreigabe nach Antriebsstopp (Startfreigabe = False) oder nach einem Steuerplatzwechsel zu der E/A-Steuerung ausschließen. **Vor dem Starten des Motors muss der Start/Stopp-Kontakt geöffnet werden.**

Der verwendete Stoppmodus führt in allen Beispielen zu *Leerauslauf*.

Auswahl-nummer	Auswahlname	Anmerkung
0	CS1: Vorwärts CS2: Rückwärts	Diese Funktionen finden Verwendung, wenn die Kontakte geschlossen sind.

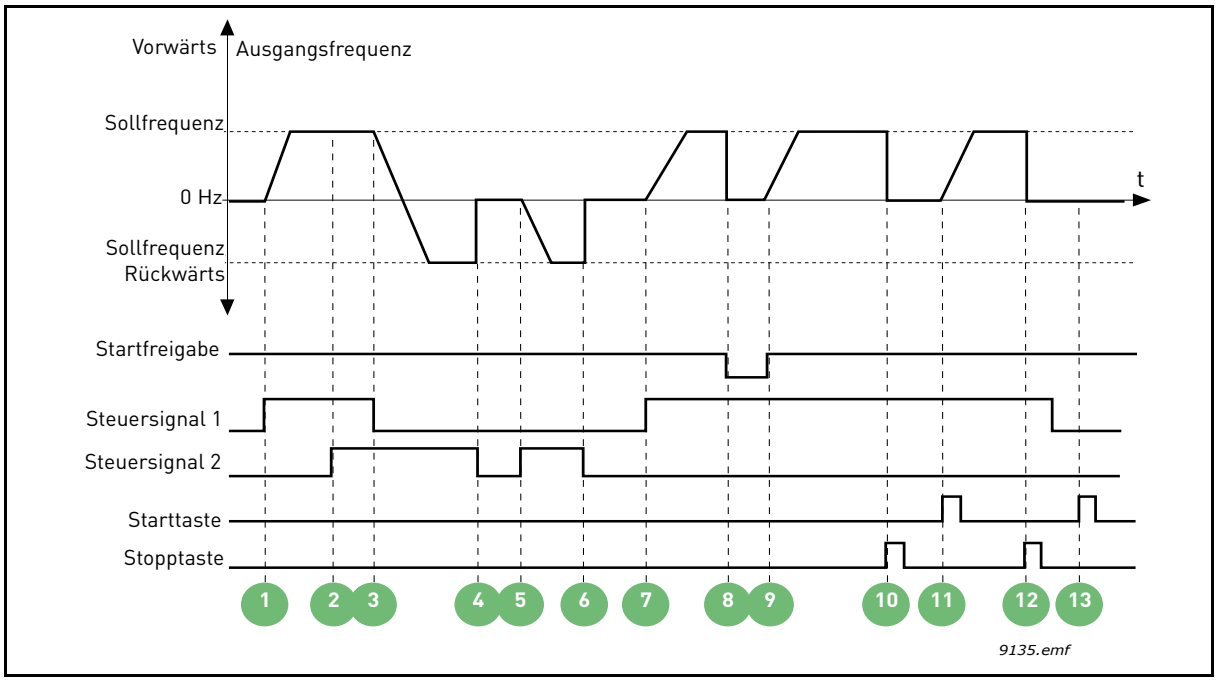


Abbildung 19. E/A A Start/Stopp-Logik = 0

Erläuterung:

1	Das Steuersignal (CS) 1 wird aktiviert, und die Ausgangsfrequenz steigt. Der Motor läuft vorwärts.	**8**	Das Startfreigabesignal ist auf FALSE gesetzt, und die Frequenz fällt auf 0. Das Startfreigabesignal wird mit Parameter P3.5.1.10 konfiguriert.
2	Steuersignal CS2 wird aktiviert. Dies hat jedoch keine Auswirkungen auf die Ausgangsfrequenz, da die zuerst ausgewählte Richtung Vorrang hat.	**9**	Das Startfreigabesignal ist auf TRUE gesetzt, und die Frequenz steigt auf den Sollwert, da CS1 noch aktiv ist.
3	CS1 wird deaktiviert. Dadurch ändert sich die Startrichtung (von vorwärts in rückwärts), da CS2 noch aktiv ist.	**10**	Die Stopptaste auf der Steuertafel wird gedrückt, und die in den Motor eingespeiste Frequenz fällt auf 0. (Dieses Signal funktioniert nur, wenn P3.2.3 Stop-Taste = "Ja".)
4	CS2 wird deaktiviert, und die in den Motor eingespeiste Frequenz fällt auf 0.	**11**	Der Antrieb wird durch Drücken der Starttaste auf der Steuertafel gestartet.
5	CS2 wird erneut aktiviert, sodass der Motor auf den Frequenzsollwert beschleunigt wird (rückwärts).	**12**	Die Stopptaste auf der Steuertafel wird erneut gedrückt, um den Antrieb anzuhalten.
6	CS2 wird deaktiviert, und die in den Motor eingespeiste Frequenz fällt auf 0.	**13**	Der Versuch, den Antrieb durch Drücken der Starttaste zu starten, ist nicht erfolgreich, da CS1 inaktiv ist.
7	CS1 wird aktiviert, und der Motor beschleunigt (vorwärts) bis auf Sollfrequenz.		

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

Auswahl-nummer	Auswahlname	Anmerkung
1	CS1: Vorwärts (Anstiegsflanke) CS2: Invertiert Stopp	

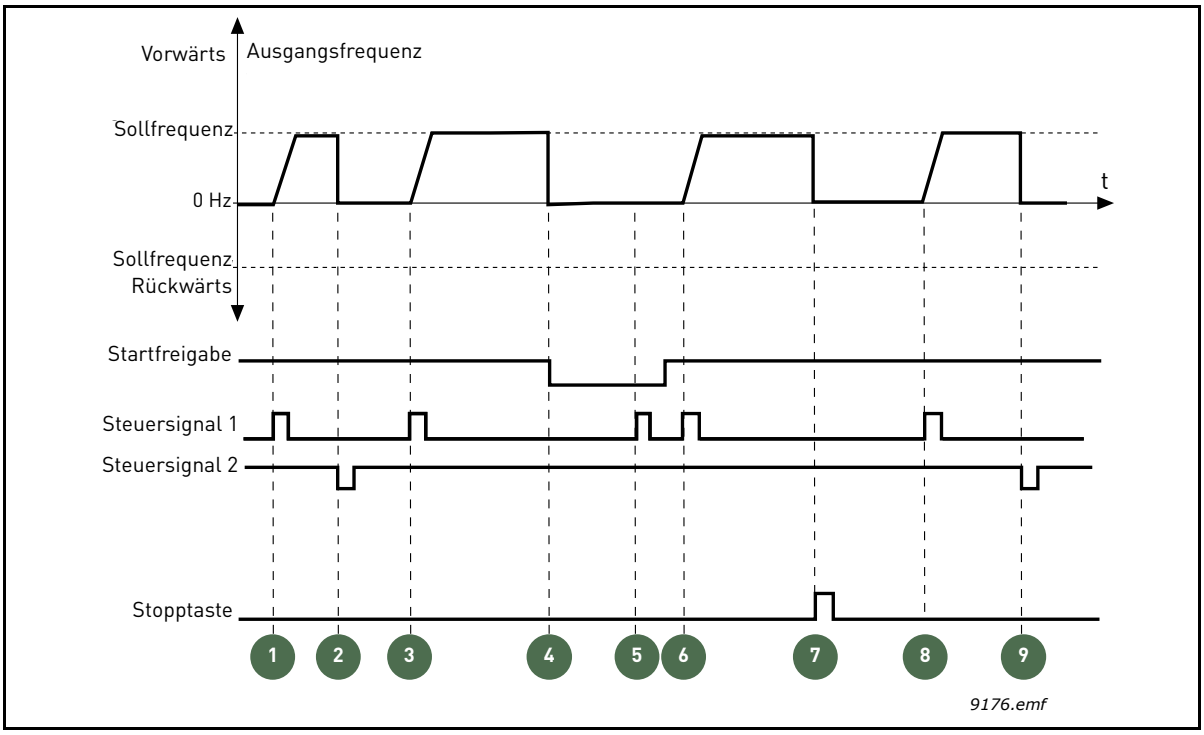


Abbildung 20. E/A A Start/Stopp-Logik = 1

Erläuterung:

1	Das Steuersignal (CS) 1 wird aktiviert, und die Ausgangsfrequenz steigt. Der Motor läuft vorwärts.	**6**	CS1 wird aktiviert, und der Motor beschleunigt (vorwärts) bis auf Sollfrequenz, da das Startfreigabesignal auf TRUE gesetzt ist.
2	CS2 wird deaktiviert, die Frequenz fällt auf 0.	**7**	Die Stopptaste auf der Steuertafel wird gedrückt, und die in den Motor eingespeiste Frequenz fällt auf 0. (Dieses Signal funktioniert nur, wenn P3.2.3 Stop-Taste = "Ja".)
3	CS1 wird aktiviert, und die Ausgangsfrequenz steigt wieder. Der Motor läuft vorwärts.	**8**	CS1 wird aktiviert, und die Ausgangsfrequenz steigt wieder. Der Motor läuft vorwärts.
4	Das Startfreigabesignal ist auf FALSE gesetzt, und die Frequenz fällt auf 0. Das Startfreigabesignal wird mit Parameter P3.5.1.10 konfiguriert.	**9**	CS2 wird deaktiviert, die Frequenz fällt auf 0.
5	Der Startversuch mit CS1 scheitert, da das Startfreigabesignal noch immer auf FALSE gesetzt ist.		

Auswahl-nummer	Auswahlname	Anmerkung
2	CS1: Vorwärts (Anstiegsflanke) CS2: Rückwärts (Anstiegsflanke)	Soll verwendet werden, um die Möglichkeit eines versehentlichen Starts auszuschließen. Vor dem erneuten Starten des Motors muss der Start/Stopp-Kontakt geöffnet werden.

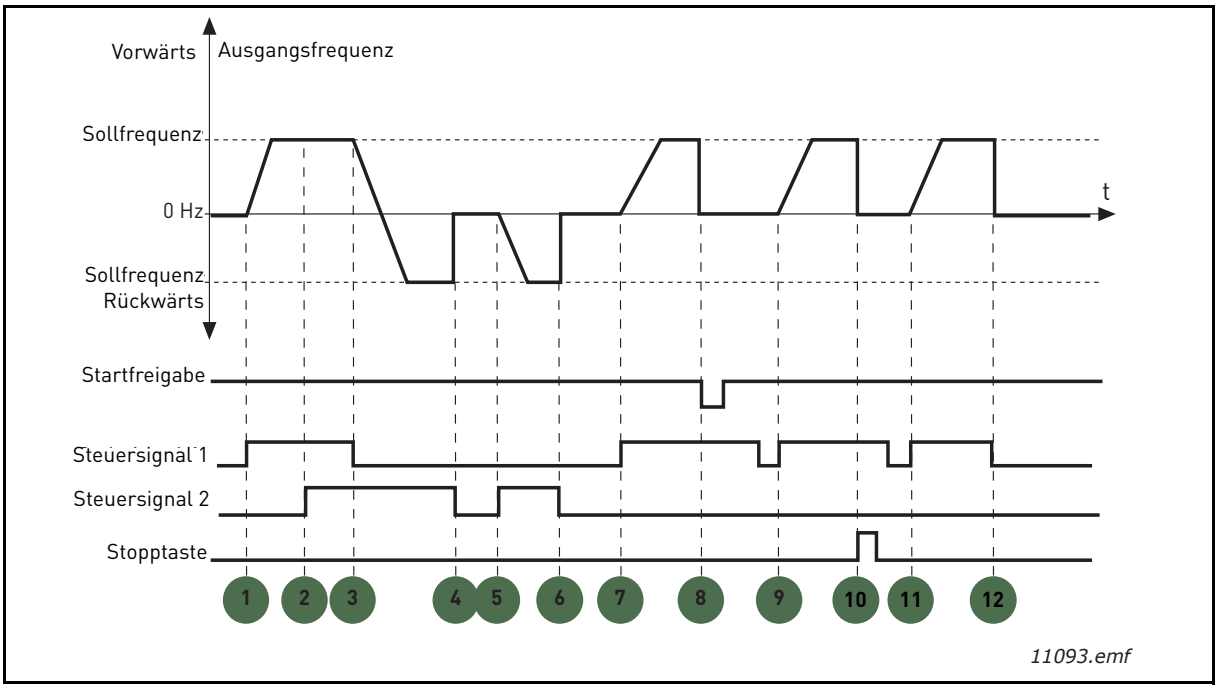


Abbildung 21. E/A A Start/Stopp-Logik = 2

Erläuterung:

1	Das Steuersignal (CS) 1 wird aktiviert, und die Ausgangsfrequenz steigt. Der Motor läuft vorwärts.	**7**	CS1 wird aktiviert, und der Motor beschleunigt (vorwärts) bis auf Sollfrequenz.
2	Steuersignal CS2 wird aktiviert. Dies hat jedoch keine Auswirkungen auf die Ausgangsfrequenz, da die zuerst ausgewählte Richtung Vorrang hat.	**8**	Das Startfreigabesignal ist auf FALSE gesetzt, und die Frequenz fällt auf 0. Das Startfreigabesignal wird mit Parameter P3.5.1.10 konfiguriert.
3	CS1 wird deaktiviert. Dadurch ändert sich die Startrichtung (von vorwärts in rückwärts), da CS2 noch aktiv ist.	**9**	Das Startfreigabesignal ist auf TRUE gesetzt. Anders als bei der Einstellung "0" für diesen Parameter hat dies jedoch keine Auswirkungen, da auch bei aktivem CS1 die Anstiegsflanke für den Start erforderlich ist.
4	CS2 wird deaktiviert, und die in den Motor eingespeiste Frequenz fällt auf 0.	**10**	Die Stopptaste auf der Steuertafel wird gedrückt, und die in den Motor eingespeiste Frequenz fällt auf 0. (Dieses Signal funktioniert nur, wenn P3.2.3 Stop-Taste = "Ja".)
5	CS2 wird erneut aktiviert, sodass der Motor auf den Frequenzsollwert beschleunigt wird (rückwärts).	**11**	CS1 wird erneut geöffnet und geschlossen, daher startet der Motor.
6	CS2 wird deaktiviert, und die in den Motor eingespeiste Frequenz fällt auf 0.	**12**	CS1 wird deaktiviert, und die in den Motor eingespeiste Frequenz fällt auf 0.

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

Auswahl-nummer	Auswahlname	Anmerkung
3	CS1: Start CS2: Rückwärts	

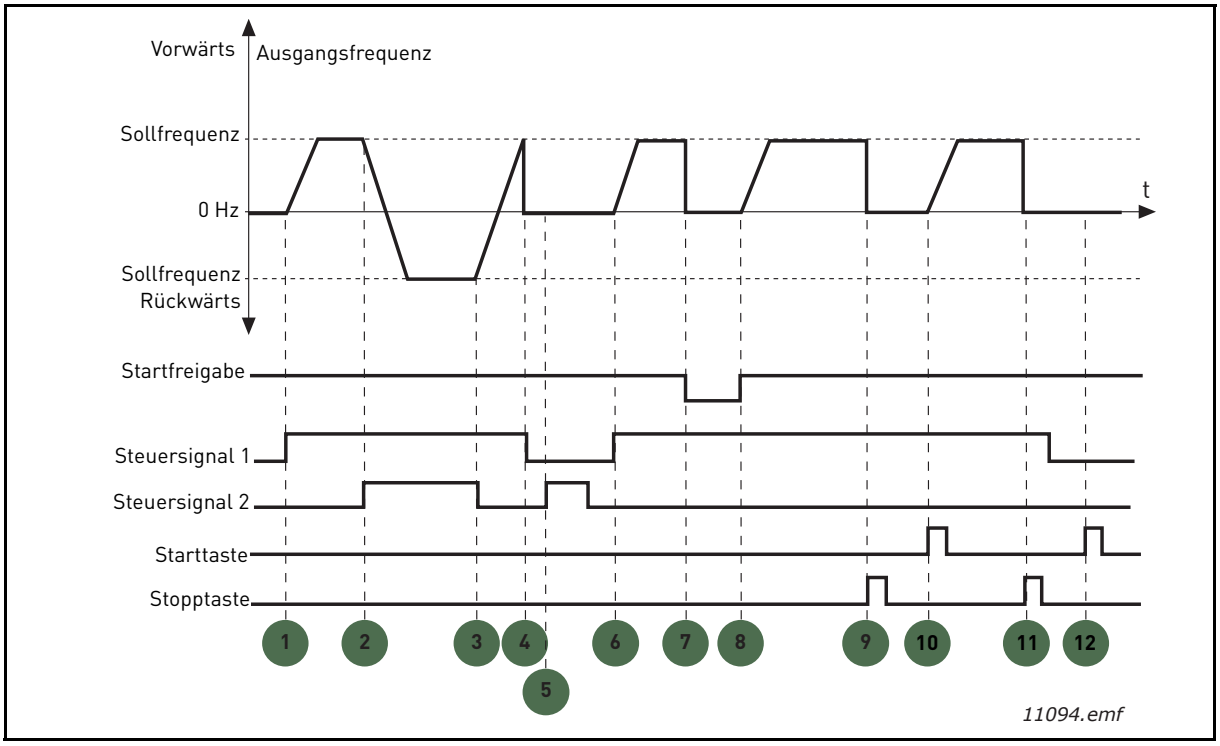


Abbildung 22. E/A A Start/Stopp-Logik = 3

Erläuterungen:

1	Das Steuersignal (CS) 1 wird aktiviert, und die Ausgangsfrequenz steigt. Der Motor läuft vorwärts.	**7**	Das Startfreigabesignal ist auf FALSE gesetzt, und die Frequenz fällt auf 0. Das Startfreigabesignal wird mit Parameter P3.5.1.10 konfiguriert.
2	CS2 wird aktiviert. Dadurch ändert sich die Startrichtung (von vorwärts in rückwärts).	**8**	Das Startfreigabesignal ist auf TRUE gesetzt, und die Frequenz steigt auf den Sollwert, da CS1 noch aktiv ist.
3	CS2 wird deaktiviert. Dadurch ändert sich die Startrichtung (von rückwärts zu vorwärts), da CS1 noch aktiv ist.	**9**	Die Stopptaste auf der Steuertafel wird gedrückt, und die in den Motor eingespeiste Frequenz fällt auf 0. (Dieses Signal funktioniert nur, wenn P3.2.3 Stop-Taste = "Ja".)
4	Auch CS1 wird deaktiviert, und die Frequenz fällt auf 0.	**10**	Der Antrieb wird durch Drücken der Starttaste auf der Steuertafel gestartet.
5	Trotz Aktivierung von CS2 startet der Motor nicht, da CS1 inaktiv ist.	**11**	Der Antrieb wird erneut mit der Stopptaste auf der Steuertafel gestoppt.
6	CS1 wird aktiviert, und die Ausgangsfrequenz steigt wieder. Der Motor läuft vorwärts, da CS2 inaktiv ist.	**12**	Der Versuch, den Antrieb durch Drücken der Starttaste zu starten, ist nicht erfolgreich, da CS1 inaktiv ist.

Auswahl-nummer	Auswahlname	Anmerkung
4	CS1: Start (Anstiegs-flanke) CS2: Rückwärts	Soll verwendet werden, um die Möglichkeit eines versehentlichen Starts auszuschließen. Vor dem erneuten Starten des Motors muss der Start/Stopp-Kontakt geöffnet werden.

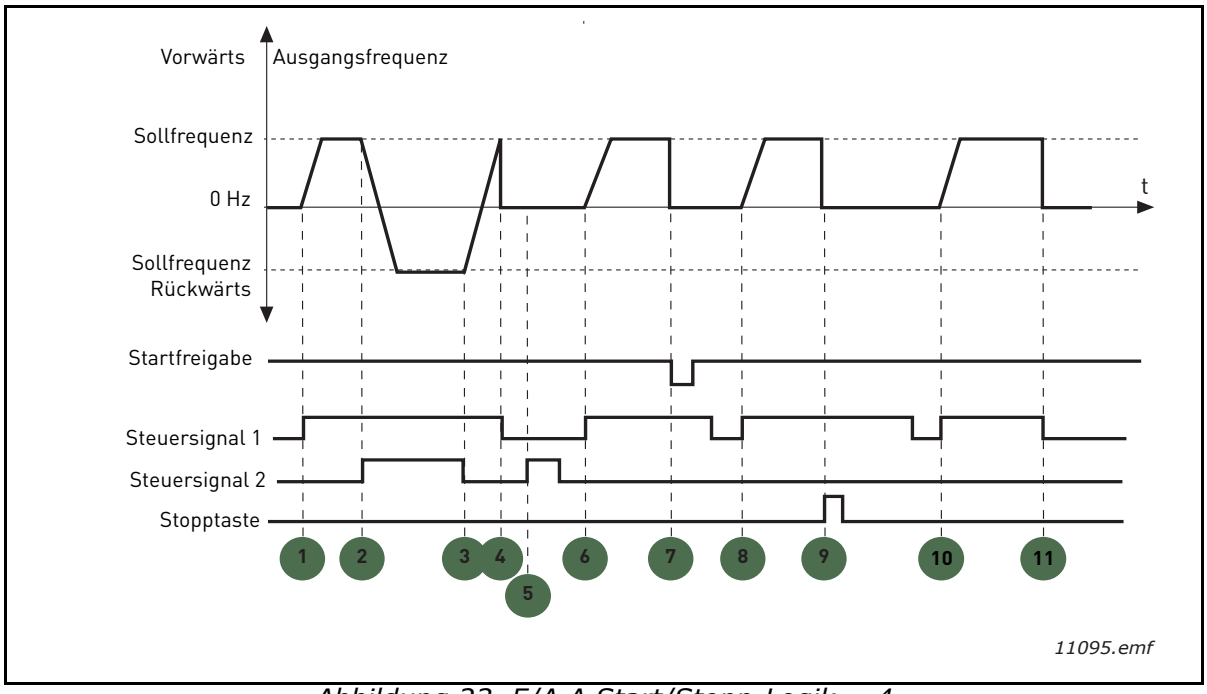


Abbildung 23. E/A A Start/Stopp-Logik = 4

Erläuterungen:

1	Das Steuersignal (CS) 1 wird aktiviert, und die Ausgangsfrequenz steigt. Der Motor läuft vorwärts, da CS2 inaktiv ist.	**7**	Das Startfreigabesignal ist auf FALSE gesetzt, und die Frequenz fällt auf 0. Das Startfreigabesignal wird mit Parameter P3.5.1.10 konfiguriert.
2	CS2 wird aktiviert. Dadurch ändert sich die Startrichtung (von vorwärts in rückwärts).	**8**	CS1 muss geöffnet und wieder geschlossen werden, damit der Motor starten kann.
3	CS2 wird deaktiviert. Dadurch ändert sich die Startrichtung (von rückwärts zu vorwärts), da CS1 noch aktiv ist.	**9**	Die Stopptaste auf der Steuertafel wird gedrückt, und die in den Motor eingespeiste Frequenz fällt auf 0. (Dieses Signal funktioniert nur, wenn P3.2.3 Stop-Taste = "Ja".)
4	Auch CS1 wird deaktiviert, und die Frequenz fällt auf 0.	**10**	CS1 muss geöffnet und wieder geschlossen werden, damit der Motor starten kann.
5	Trotz Aktivierung von CS2 startet der Motor nicht, da CS1 inaktiv ist.	**11**	CS1 wird deaktiviert, und die Frequenz fällt auf 0.
6	CS1 wird aktiviert, und die Ausgangsfrequenz steigt wieder. Der Motor läuft vorwärts, da CS2 inaktiv ist.		

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

P3.3.10 FESTDREHZAHLMODUS

Mit den Festdrehzahlparametern werden bestimmte Frequenzsollwerte im Voraus definiert. Übernommen werden diese Sollwerte anschließend durch Aktivieren/Deaktivieren von Digitaleingängen, die den Parametern P3.5.1.15, P3.5.1.16 und P3.5.1.17 (*Festdrehzahlwahl 0, Festdrehzahlwahl 1* und *Festdrehzahlwahl 2*) zugeordnet sind. Zwei unterschiedliche Logiken können ausgewählt werden:

Auswahl-nummer	Auswahlname	Hinweis
0	Binärcode	Kombination der aktivierten Eingänge nach Tabelle 72 zur Auswahl der erforderlichen Festdrehzahl.
1	Anzahl (der verwendeten Eingänge)	Entsprechend der Anzahl der aktiven Eingänge, die dem Parameter *Festdrehzahlwahl* zugeordnet sind, können Sie die *Festdrehzahlen* 1 bis 3 verwenden.

P3.3.12 FESTDREHZAHL 1
P3.3.18 BIS 7

Die Werte der Festdrehzahlen werden automatisch auf Werte zwischen Minimalfrequenz und Maximalfrequenz (P3.3.1 und P3.3.2) beschränkt. Siehe folgende Tabelle.

Tabelle 72. Auswahl der Festdrehzahlen – ■ = Eingang aktiviert

Erforderliche Aktion			Aktivierte Frequenz
Wählen Sie für den Parameter P3.3.3 den Wert 1.			Festdrehzahl 0
B2	B1	■ B0	Festdrehzahl 1
B2	■ B1	B0	Festdrehzahl 2
B2	■ B1	■ B0	Festdrehzahl 3
■ B2	B1	B0	Festdrehzahl 4
■ B2	B1	■ B0	Festdrehzahl 5
■ B2	■ B1	B0	Festdrehzahl 6
■ B2	■ B1	■ B0	Festdrehzahl 7

P3.4.1 RAMPE 1, VERSCHLIFF

Mit diesem Parameter können Anfang und Ende der Beschleunigungs- und Bremsrampen geglättet werden. Der Einstellwert 0 ergibt einen linearen Rampenverschliff, d. h., Beschleunigungs- und Bremsrampe reagieren unmittelbar auf die Änderungen des Bezugssignals.

Die Einstellung "0,1...10 Sekunden" sorgt für S-Verschliff beim Beschleunigen und Bremsen. Die Beschleunigungszeit wird mit den Parametern P3.4.2 und P3.4.3 (siehe Abbildung 24) eingestellt.

Diese Parameter werden verwendet, um mechanische Erosion und Stromspitzen zu reduzieren, wenn der Sollwert geändert wird.

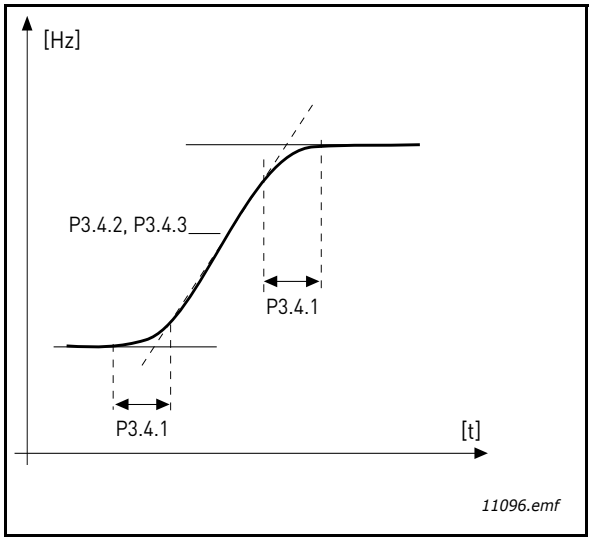


Abbildung 24.Beschleunigen und Bremsen (S-Verschliff)

P3.4.12 FLUSSBREMSE

Anstelle der DC-Bremse ist die Flussbremse eine sinnvolle Alternative zur Erhöhung der Bremsleistung, wenn zusätzliche Bremswiderstände nicht benötigt werden.

Wenn gebremst werden muss, wird die Frequenz verringert und der Motorfluss erhöht. Dadurch erhöht sich wiederum die Bremsleistung des Motors. Anders als bei der DC-Bremse wird hierbei die Drehzahl während des Bremsvorgangs weiterhin geregelt.

Die Flussbremse kann ein- oder ausgeschaltet werden.

HINWEIS: Bei der Flussbremse wird im Motor die Energie in Wärme umgewandelt. Um den Motor nicht zu schädigen, muss deshalb periodisch (mit Unterbrechungen) gebremst werden.

P3.5.1.10 STARTFREIGABE

Kontakt offen: Motorstart **verhindert**
Kontakt geschlossen: Motorstart **freigegeben**

Der Frequenzumrichter wird entsprechend der unter P3.2.4 ausgewählten Funktion gestoppt. Der Follower-Antrieb wird immer durch Leerauslauf gestoppt.

P3.5.1.11 START-INTERLOCK 1
P3.5.1.12 START-INTERLOCK 2

Der Antrieb kann nicht gestartet werden, wenn Interlocks offen sind.

Die Funktion kann für eine Klappenverriegelung verwendet werden, um zu verhindern, dass der Antrieb gegen ein geschlossenes Ventil oder eine geschlossene Klappe gestartet wird.

P3.5.1.15 *Festdrehzahlwahl 0*
P3.5.1.16 *Festdrehzahlwahl 1*
P3.5.1.17 *Festdrehzahlwahl 2*

Sie müssen einen Digitaleingang per Programmierung (siehe Kapitel **3.6.2**) mit diesen Funktionen verknüpfen, um die Festdrehzahlen 1 bis 7 anwenden zu können (siehe Tabelle 72 und die Seiten 53, 56 und 92).

P3.5.2.2 AI1 FILTERZEIT

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

Wenn diesem Parameter ein Wert zugewiesen wird, der größer als 0 ist, wird die Funktion zum Ausfiltern von Störungen aus dem eingehenden Analogsignal aktiviert.

HINWEIS: Lange Filterzeiten führen zu einer Verzögerung der Regelzeiten!

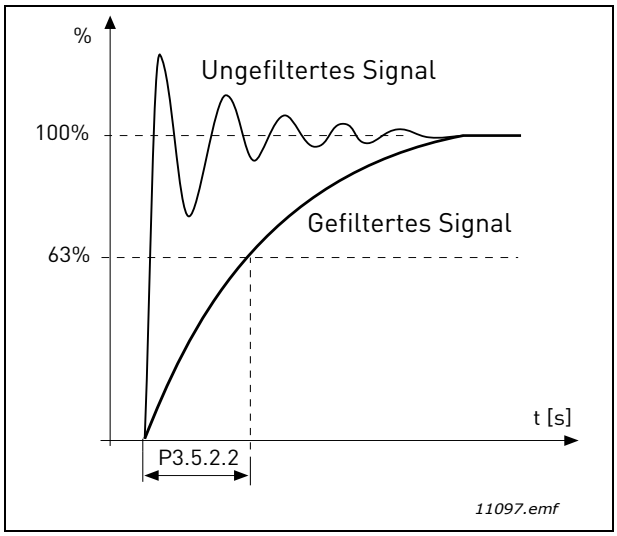


Abbildung 25. AI1-Signalfilterung

P3.5.3.2.1 RO1 FUNKTION (STANDARDKARTE)

Tabelle 73. Ausgangssignale über RO1

Auswahl	Auswahlname	Beschreibung
0	Nicht verwendet	
1	Bereit	Der Frequenzumrichter ist betriebsbereit.
2	Betrieb	Der Frequenzumrichter ist in Betrieb (Motor läuft).
3	Allgemeiner Fehler	Es ist eine Fehlerauslösung erfolgt
4	Allgemeiner Fehler invertiert	Fehlerauslösung ist **nicht** erfolgt
5	Allgemeiner Alarm	
6	Rückwärts	Der Rückwärtsbefehl wurde ausgewählt.
7	Auf Drehzahl	Die Ausgangsfrequenz hat den eingestellten Sollwert erreicht.
8	Motorregler aktiv	Einer der Sollwertregler (z. B. Stromgrenze, Drehmomentgrenze) wurde aktiviert.
9	Festdrehzahl aktiv	Die Festdrehzahl wurde mit einem Digitaleingang ausgewählt.
10	Steuerung über Steuertafel aktiv	Als Steuerungsmodus wurde die Steuertafel ausgewählt.
11	Steuerplatz I/O B aktiv	Steuerplatz I/O B wurde ausgewählt
12	Sollwertüberwachung 1	Wird aktiviert, wenn der Signalwert die festgelegte Überwachungsgrenze (P3.8.3 oder P3.8.7) unter- oder überschreitet, in Abhängigkeit von der ausgewählten Funktion.
13	Sollwertüberwachung 2	
14	Startbefehlzähler aktiv	Der Startbefehlzähler wurde aktiviert
15	Reserviert	
16	Fire mode ON	
17	Steuerung Echtzeituhr 1	Der Zeitkanal 1 wird verwendet.
18	Steuerung Echtzeituhr 2	Der Zeitkanal 2 wird verwendet.

Tabelle 73. Ausgangssignale über RO1

Auswahl	Auswahlname	Beschreibung
19	Steuerung Echtzeituhr 3	Der Zeitkanal 3 wird verwendet.
20	FB-Steuerwort B.13	
21	FB-Steuerwort B.14	
22	FB-Steuerwort B.15	
23	PID1 im Sleep-Modus	
24	Reserviert	
25	PID1-Überwachungsgrenzen	Der PID1-Istwert liegt außerhalb der Überwachungsgrenzen.
26	PID2-Überwachungsgrenzen	Der PID2-Istwert liegt außerhalb der Überwachungsgrenzen.
27	Motorsteuerung 1	Schützsteuerung für *Multi-Pump*-Funktion
28	Motorsteuerung 2	Schützsteuerung für *Multi-Pump*-Funktion
29	Motorsteuerung 3	Schützsteuerung für *Multi-Pump*-Funktion
30	Motorsteuerung 4	Schützsteuerung für *Multi-Pump*-Funktion
31	Reserviert	(immer offen)
32	Reserviert	(immer offen)
33	Reserviert	(immer offen)
34	Wartungswarnung	
35	Wartungsfehler	

P3.9.2 REAKTION AUF EXTERNEN FEHLER

Warnmeldungen bzw. Fehleraktionen oder -meldungen werden durch das Signal für einen externen Fehler von einem der programmierbaren Digitaleingänge (standardmäßig DI3) mit den Parametern P3.5.1.7 und P3.5.1.8 generiert. Diese Informationen können auch an beliebigen Relaisausgängen programmiert werden.

P3.9.8 KÜHLUNGSFAKTOR BEI NULLFREQUENZ

Definiert den Kühlungsfaktor des Motors bei Nulldrehzahl im Verhältnis zu dem Punkt, an dem der Motor ohne externe Kühlung bei Nenndrehzahl läuft. Siehe Tabelle 55.

Der Standardwert beruht auf der Annahme, dass keine externe Lüfterkühlung für den Motor verwendet wird. Sofern ein externer Lüfter verwendet wird, kann dieser Parameter auf 90 % (oder noch höher) eingestellt werden.

Wenn Sie den Parameter P3.1.1.4 (Motornennstrom) ändern, wird dieser Parameter automatisch auf die Werkeinstellung zurückgesetzt.

Die Einstellung dieses Parameters hat keinen Einfluss auf den maximalen Ausgangsstrom des Frequenzumrichters, der ausschließlich durch den Parameter P3.1.1.7 festgelegt wird.

Die Eckfrequenz für den Temperaturschutz beträgt 70 % der Motornennfrequenz (P3.1.1.2).

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

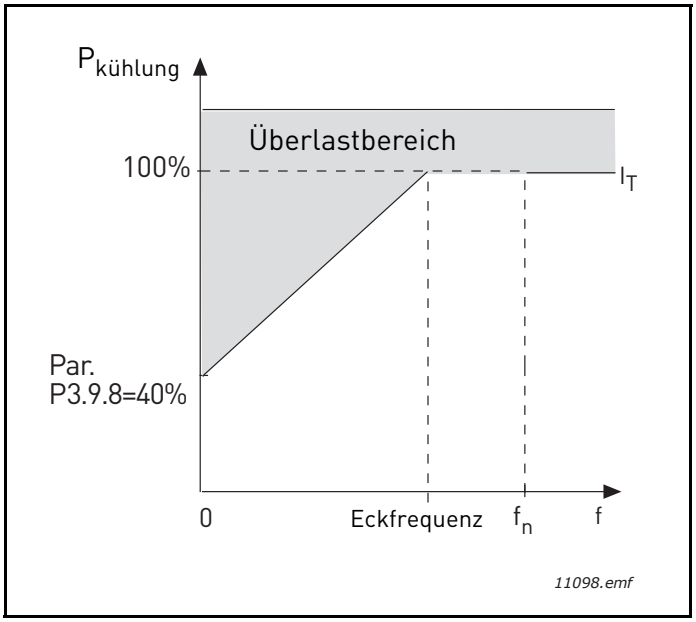


Abbildung 26. I_T-Kurve des thermischen Motorstroms

P3.9.9 TEMPERATURZEITKONSTANTE, MOTOR

Die Zeitkonstante drückt die Zeit aus, innerhalb derer der berechnete Wärmezustand 63 % seines Endwerts erreicht hat. Je größer das Gehäuse und/oder je niedriger die Motordrehzahl, desto größer ist die Zeitkonstante.

Die Temperaturzeitkonstante hängt vom Motordesign ab und ist von Hersteller zu Hersteller unterschiedlich. Der werkseitige Parameterwert variiert entsprechend der Baugröße.

Wenn die t6-Zeit des Motors (t6 ist der Zeitraum in Sekunden, über den der Motor bei sechsfachem Nennstrom sicher betrieben werden kann) bekannt ist (beim Hersteller zu erfahren), können die Zeitkonstantenparameter basierend auf diesem Wert gesetzt werden. Gemäß der Daumenregel entspricht die Temperaturzeitkonstante des Motors 2 * t6. Sobald der Antrieb gestoppt wird, wird die Zeitkonstante intern auf das Dreifache des eingestellten Parameterwerts erhöht. Die Kühlung im Stoppzustand basiert auf der Konvektion, wobei die Zeitkonstante erhöht wird.

Siehe Abbildung 27.

P3.9.10 WÄRMEBELASTBARKEIT, MOTOR

Wenn der Wert auf 130 % eingestellt ist, wird die Nenntemperatur mit 130 % des Motornennstroms erreicht.

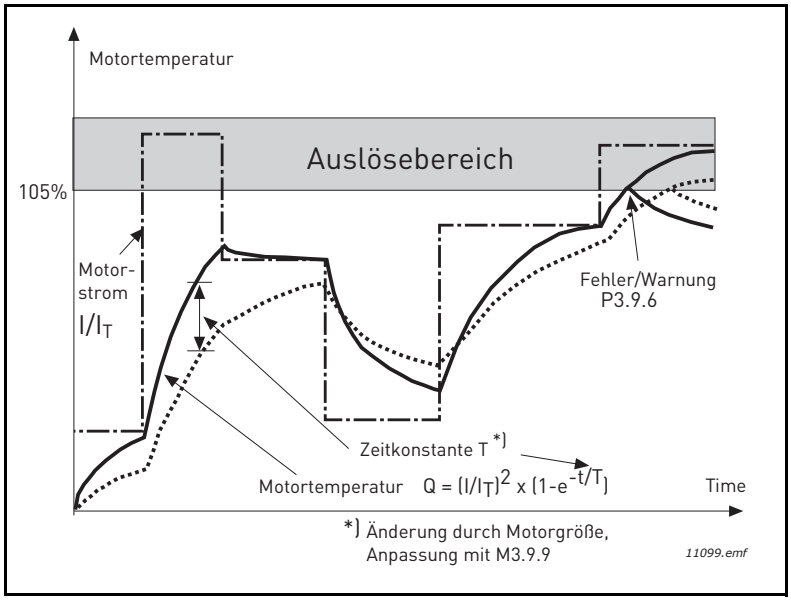


Abbildung 27. Berechnung der Motortemperatur

P3.9.12 BLOCKIERSTROM

Der Strom kann auf 0,0 bis 2 * I_L eingestellt werden. Bei einer Blockierung muss der Strom diese Grenze überschritten haben. Siehe Abbildung 28. Bei Änderung von Parameter P3.1.1.7 *Motorstromgrenze* wird dieser Parameter automatisch auf 90 % der Stromgrenze berechnet. Siehe Seite 66

HINWEIS! Zur Gewährleistung des gewünschten Betriebs muss dieser Grenzwert unter die Stromgrenze gesetzt werden.

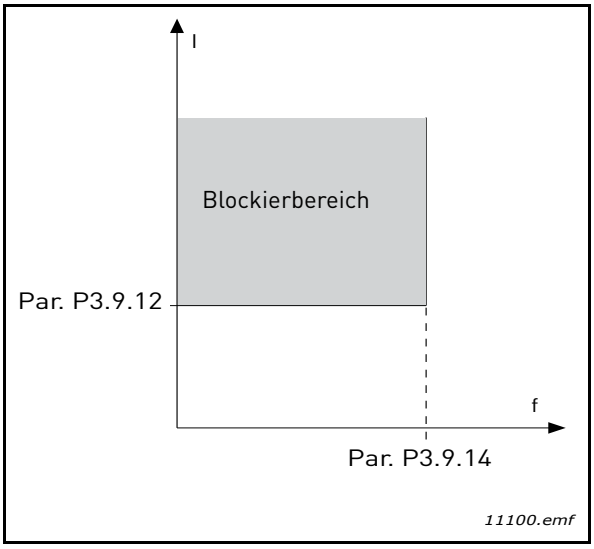


Abbildung 28. Einstellung des Blockierstroms

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

P3.9.13 BLOCKIERZEITGRENZE

Diese Zeit kann zwischen 1,0 und 120,0 Sekunden eingestellt werden.
Dies ist die für einen Blockierzustand maximal zulässige Zeit. Ein interner Auf/Ab-Zähler zählt die Blockierzeit.
Wenn der Wert des Blockierzeitzählers diese Grenze überschreitet, wird die Schutzeinrichtung eine Abschaltung verursachen (siehe P3.9.11). Siehe Seite 66

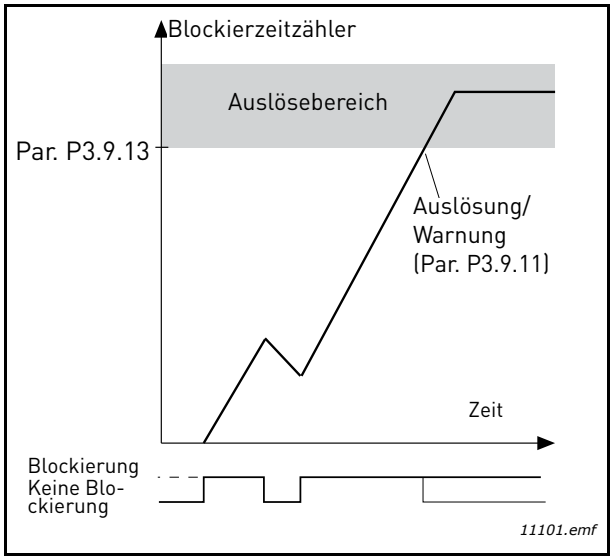


Abbildung 29. Blockierzeitzählung

P3.9.16 UNTERLASTSCHUTZ: LAST DES FELDSCHWÄCHBEREICHS

Die Drehmomentgrenze kann zwischen 10,0 und 150,0 % x T_{nMotor} eingestellt werden.
Dieser Parameter liefert den Wert für das zulässige Mindestdrehmoment, wenn sich die Ausgangsfrequenz über dem Feldschwächpunkt befindet. Siehe Abbildung 30
Wenn Sie Parameter P3.1.1.4 (*Motornennstrom*) ändern, wird dieser Parameter automatisch auf den Vorgabewert zurückgesetzt. Siehe Seite 66

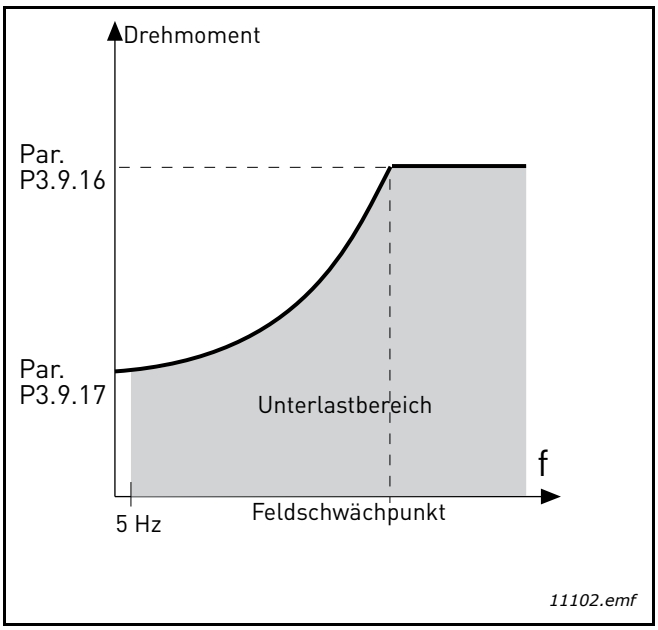


Abbildung 30. Einstellung der Mindestlast

P3.9.18 UNTERLASTSCHUTZ: ZEITGRENZE

Diese Zeit kann zwischen 2,0 und 600,0 Sekunden eingestellt werden.

Dies ist die für einen bestehenden Unterlastzustand zulässige Höchstzeit. Ein interner Auf/Ab-Zähler zählt die angefallene Unterlastzeit. Wenn der Wert des Unterlastzeitzählers diese Grenze überschreitet, wird die Schutzeinrichtung gemäß Parameter P3.9.15 eine Abschaltung verursachen. Wenn der Umrichter anhält, wird der Unterlastzeitzähler auf Null zurückgestellt. Siehe Abbildung 31 und Seite 66

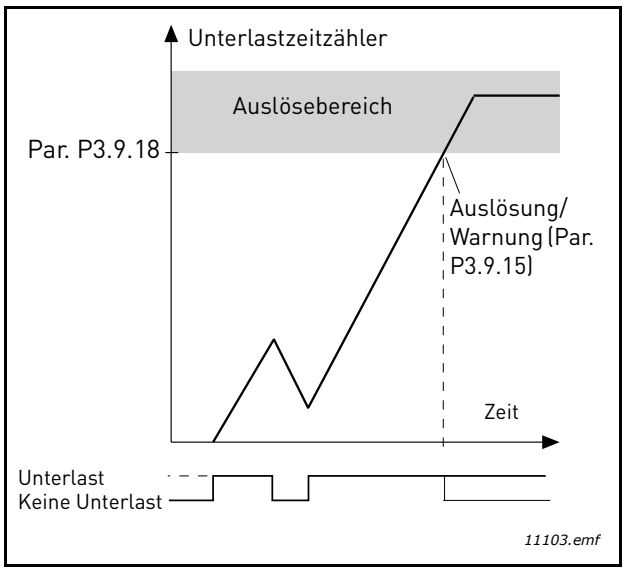


Abbildung 31. Unterlastzeitzählfunktion

P3.10.1 AUTOMATISCHE FEHLERQUITTIERUNG

Mit diesem Parameter wird die *Automatische Fehlerquittierung* nach einem Fehler aktiviert.

HINWEIS: Die Automatische Fehlerquittierung ist nur für bestimmte Fehler zulässig. Indem den Parametern P3.10.6 bis P3.10.13 der Wert **0** oder **1** zugewiesen wird, ist es möglich, die automatische Fehlerquittierung nach dem entsprechenden Fehler zu erlauben oder zu verbieten.

P3.10.3 WARTEZEIT
P3.10.4 AUTOMATISCHE FEHLERQUITTIERUNG: ZEITRAUM
P3.10.5 ANZAHL VERSUCHE

Die Funktion *"Automatische Fehlerquittierung"* quittiert alle Fehler, die während der mit diesem Parameter eingestellten Zeit auftreten. Wenn die Anzahl der Fehler, die während der Versuchszeit auftreten, den Wert des Parameters P3.10.5 überschreitet, wird ein permanenter Fehler erzeugt. Andernfalls wird der Fehler nach Ablauf der Versuchszeit quittiert und die Versuchszeitzählung mit dem nächsten Fehler neu begonnen.

Der Parameter P3.10.5 bestimmt die maximale Anzahl von Versuchen für die automatische Fehlerquittierung während der durch diesen Parameter eingestellten Versuchszeit. Die Zeitzählung beginnt ab der ersten automatischen Quittierung. Die maximale Anzahl hängt vom Fehlertyp ab.

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

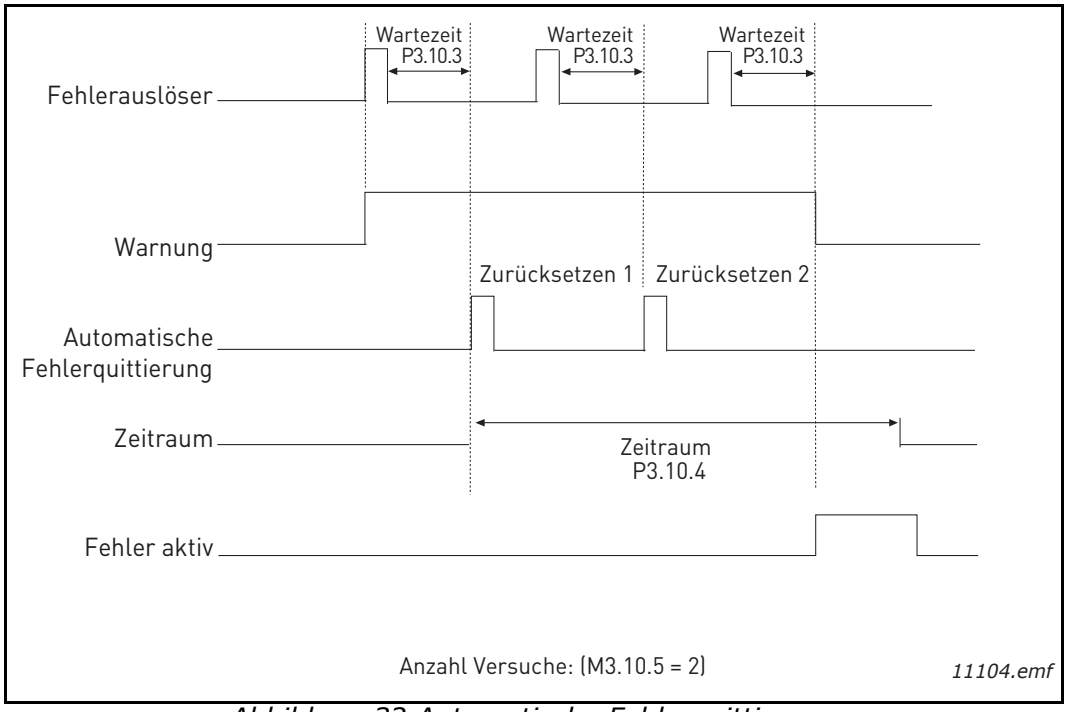


Abbildung 32.Automatische Fehlerquittierung

P3.12.1.9 HYSTERESE,
P3.12.1.10 VERZÖGERUNG,

Der Ausgang des PID-Reglers wird gesperrt, wenn der Istwert für eine vordefinierte Zeit im Totbereich um den Sollwert liegt. Mit dieser Funktion werden nicht erforderliche Bewegungen und der Verschleiß von Stellantrieben (z. B. Ventilen) vermieden.

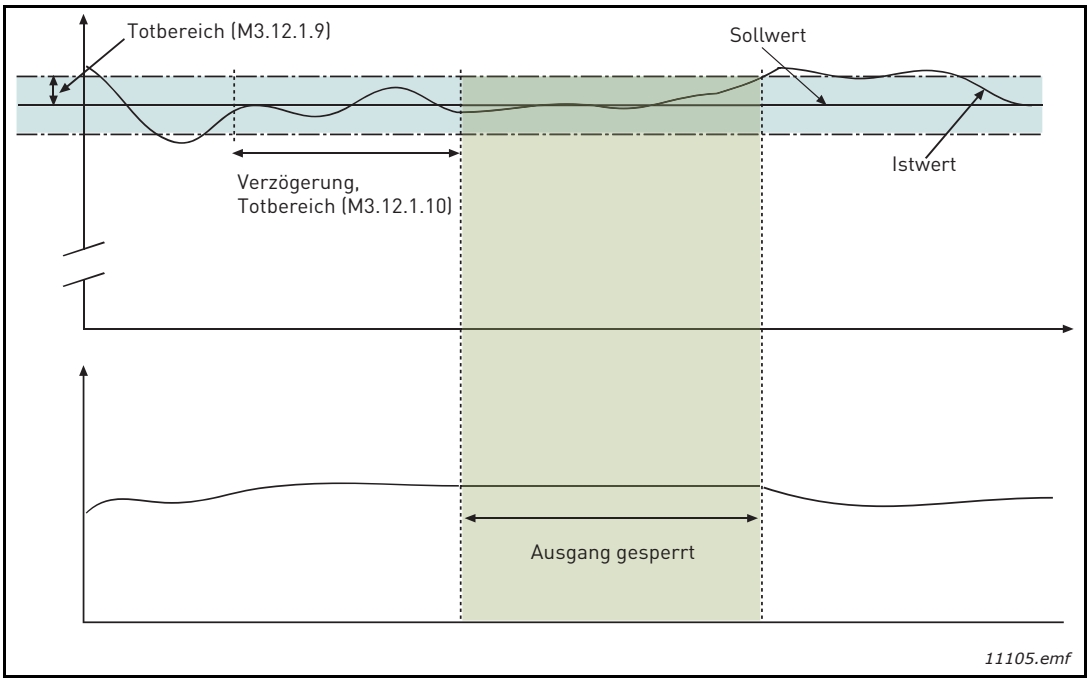


Abbildung 33. Totbereich

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

P3.12.2.7 Sollwert 1 Sleep-Frequenz
P3.12.2.8 Sleep-Verzögerung 1
P3.12.2.9 Wake-up-Pegel 1

Diese Funktion versetzt den Antrieb in den Sleep-Modus, wenn die Frequenz länger als die durch die Sleep-Verzögerung festgelegte Zeit unter der Sleep-Grenze liegt (P3.12.2.8). Das bedeutet, dass der externe Startbefehl aktiv bleibt, der interne Startbefehl jedoch deaktiviert wird. Wenn der Istwert den Wakeup-Pegel unter- oder überschreitet (je nach Betriebsmodus), aktiviert der Antrieb den internen Startbefehl wieder, sofern der externe Startbefehl noch aktiv ist.

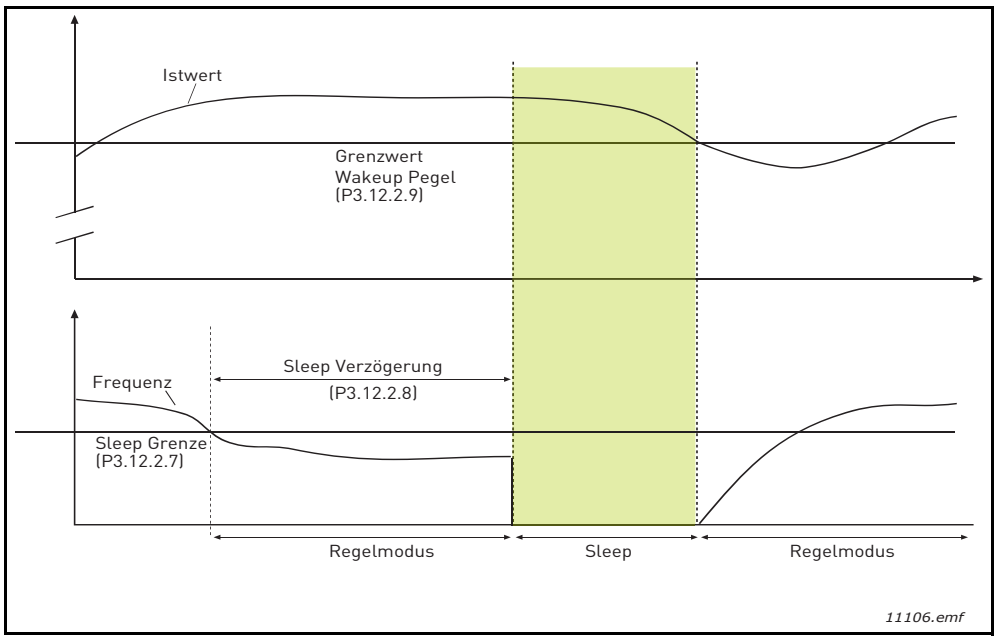


Abbildung 34. Sleep-Grenze, Sleep-Verzögerung, Wakeup-Pegel

P3.12.4.1 Vorausschauende Regelung, Auswahl

Für die vorausschauende Regelung sind i. d. R. präzise Prozessmodelle erforderlich, in einigen Situationen reicht jedoch eine vorausschauende Regelung aus Verstärkung + Offset. Für die vorausschauende Regelung werden keine Istwertmessungen des tatsächlich gesteuerten Prozesswerts erforderlich (Wasserstand im Beispiel auf Seite 103). Bei der vorausschauenden Regelung von Vacon werden andere Messungen verwendet, die indirekten Einfluss auf den zu steuernden Prozesswert haben.

Beispiel 1:

Regeln des Wasserstands in einem Tank mithilfe der Durchflussregelung. Der gewünschte Wasserstand wurde als Sollwert definiert und der tatsächliche Wasserstand als Istwert. Das Steuersignal wird für den eingehenden Durchfluss verwendet.

Der Ausfluss könnte als eine Störung gemessen werden. Je nach Messwert der Störung könnte diese durch eine einfache vorausschauende Regelung (Verstärkung und Offset) ausgeglichen werden, die dem PID-Ausgang hinzugefügt wird.

Auf diese Weise reagiert die Steuerung deutlich schneller auf Änderungen am Durchfluss als bei der Messung des Wasserstands.

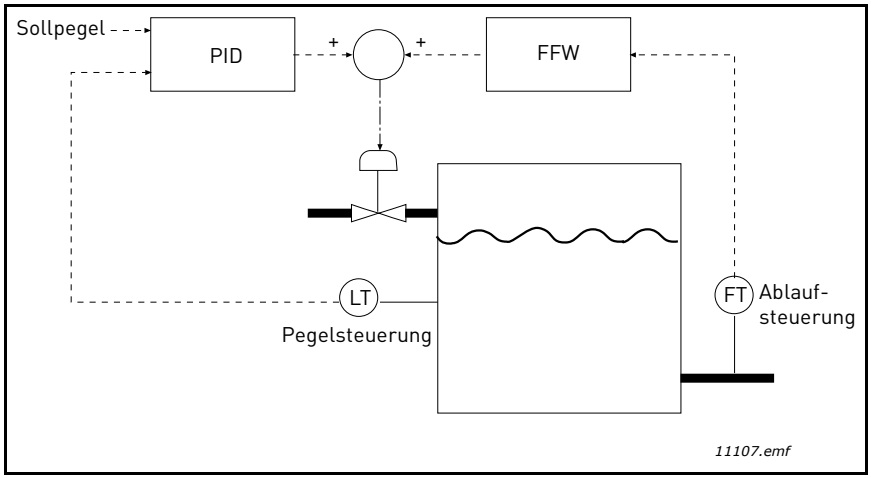


Abbildung 35.Vorausschauende Regelung

P3.12.5.1 FREIGABE PROZESSÜBERWACHUNG

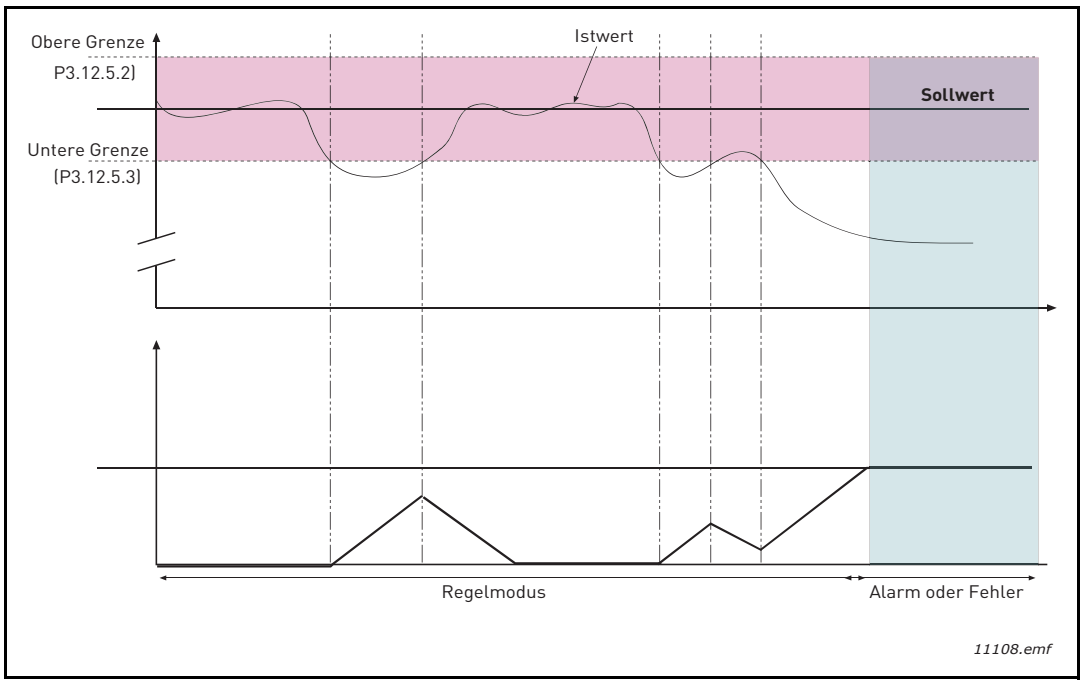


Abbildung 36. Prozessüberwachung

Es werden Ober- und Untergrenzen um den Sollwert festgelegt. Wenn der Istwert diese Grenzen überschreitet, beginnt ein Zähler mit der Zählung bis zur Verzögerung (P3.12.5.4). Wenn der Istwert im zulässigen Bereich liegt, wird derselbe Zähler stattdessen abwärts gezählt. Ist der Zählerwert größer als die Verzögerung, wird ein Alarm oder Fehler ausgelöst (abhängig von der gewählten Reaktion).

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

DRUCKVERLUSTAUSGLEICH

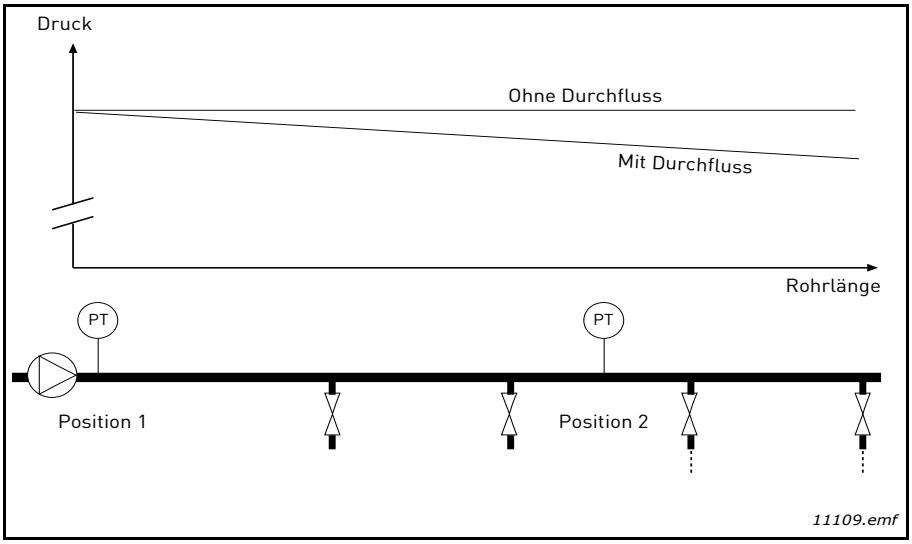


Abbildung 37. Position des Drucksensors

Bei der Druckregelung einer großen Pumpe mit vielen Ausgängen sollte der Sensor ca. auf halber Höhe der Pumpe (Position 2) platziert werden. Die Sensoren könnten aber auch z. B. direkt hinter der Pumpe angeordnet werden. Damit wird der richtige Druck direkt am Ausgang der Pumpe sichergestellt, weiter entfernt hinter der Pumpe wird der Druck je nach Durchfluss jedoch niedriger sein.

P3.12.6.1 FREIGABE SOLLWERT 1
P3.12.6.2 SOLLWERT 1 MAX. KOMPENSATION

Der Sensor wird in Position 1 platziert. Der Druck in der Pumpe bleibt konstant, solange kein Durchfluss erfolgt. Bei einem Durchfluss wird der Druck weiter entfernt hinter der Pumpe jedoch abfallen. Dies kann durch ein Vergrößern des Sollwerts bei größerem Durchfluss ausgeglichen werden. In diesem Fall wird der Durchfluss anhand der Ausgangsfrequenz geschätzt, und der Sollwert wird linear mit dem Durchfluss gesteigert (siehe Abbildung unten).

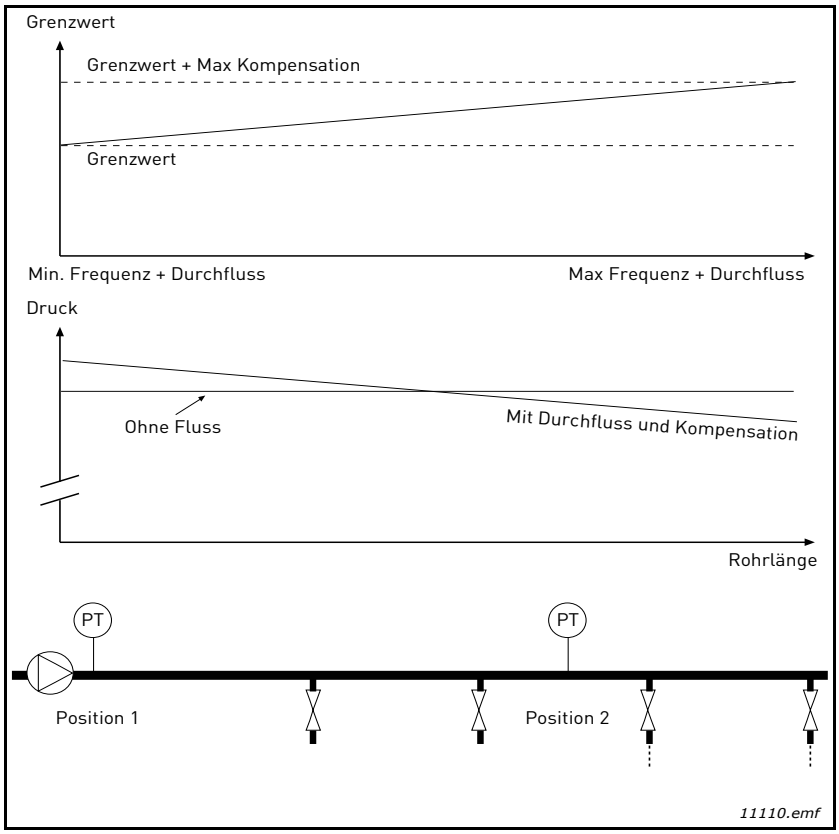


Abbildung 38. Aktivieren Sie den Sollwert 1 für den Druckverlustausgleich.

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

VERWENDEN DER MULTI-PUMP-FUNKTION

Ein oder mehrere Motoren werden zugeschaltet bzw. abgeschaltet, wenn der PID-Regler den Prozesswert oder Istwert nicht innerhalb des festgelegten Regelbereiches um den Sollwert halten kann.

Kriterien für das Verbinden/Zuschalten von Motoren (siehe auch Abbildung 39):

- Istwert ist außerhalb des Regelbereiches.
- Der geregelte Motor läuft bei nahezu maximaler Frequenz (- 2 Hz).
- Die genannten Bedingungen überdauern den Zeitraum der Regelbereichverzögerung.
- Es sind Motoren verfügbar.

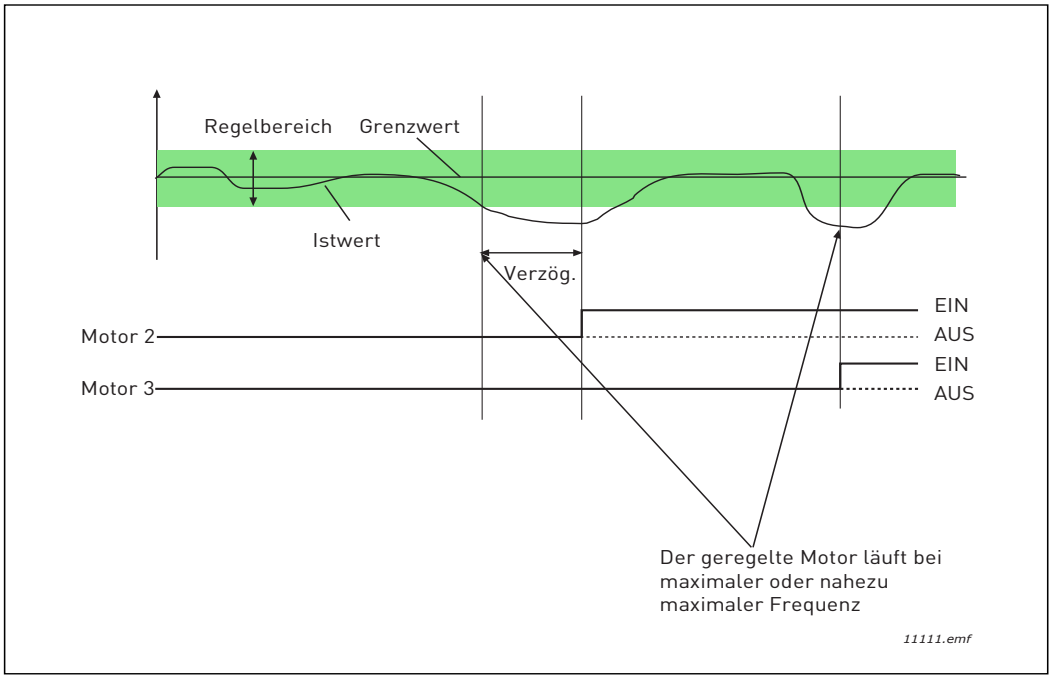


Abbildung 39.

Kriterien für das Trennen/Abschalten von Motoren:

- Istwert ist außerhalb des Regelbereiches.
- Der geregelte Motor läuft nahezu bei Mindestfrequenz (+ 2 Hz).
- Die genannten Bedingungen überdauern den Zeitraum der Bandbreitenverzögerung.
- Außer dem geregelten Motor sind noch weitere Motoren in Betrieb.

P3.14.2 INTERLOCK-FUNKTION

Das Multi-Pump-System kann mithilfe von Interlocks informiert werden, dass ein Motor nicht verfügbar ist, weil er z. B. für Wartungszwecke aus dem System entfernt oder bei manueller Steuerung überbrückt wurde.

Aktivieren Sie diese Funktion, wenn Sie Interlocks verwenden möchten. Wählen Sie über digitale Eingänge den erforderlichen Status für die einzelnen Motoren aus (Parameter P3.5.1.25 bis P3.5.1.28). Wenn der Eingang geschlossen (TRUE) ist, steht der Motor für das Multi-Pump-System zur Verfügung. Anderenfalls wird er nicht über die Multi-Pump-Logik verbunden.

BEISPIEL EINER INTERLOCK-LOGIK:

Die Startreihenfolge der Motoren lautet

1->**2**->**3**->**4**->**5**

Wenn das Interlock von Motor **3** entfernt wird – d. h. der Wert des Parameters P3.5.1.27 auf FALSE gesetzt wird – , ändert sich die Reihenfolge folgendermaßen:

1->**2**->**4**->**5**.

Wenn Motor **3** wieder in Betrieb genommen wird (durch Ändern des Parameters P3.5.1.27 auf TRUE), läuft das System ohne Halt weiter, und Motor **3** wird auf den letzten Platz der Reihenfolge gesetzt:

1->**2**->**4**->**5**->**3**

Sobald das System angehalten wird oder das nächste Mal in den Sleep-Modus schaltet, gilt wieder die ursprüngliche Reihenfolge:

1->**2**->**3**->**4**->**5**

P3.14.3 FU EINBEZIEHEN

Auswahl	Auswahlname	Beschreibung
0	Deaktiviert	Der mit dem Frequenzumrichter verbundene Motor 1 wird immer frequenzgesteuert und nicht durch Interlocks beeinflusst.
1	Aktiviert	Alle Motoren können gesteuert und durch Interlocks beeinflusst werden.

VERDRAHTUNG

Es gibt zwei verschiedene Arten der Verdrahtung. Welche davon praktiziert wird, hängt davon ab, ob als Parameterwert **0** oder **1** eingestellt ist.

Auswahl 0, deaktiviert:

Der Frequenzumrichter oder der geregelte Motor ist nicht in die Autowechsel- oder Interlock-Logik einbezogen. Der Frequenzumrichter wird direkt mit Motor 1 verbunden (siehe Abbildung 40 unten). Die anderen Motoren sind untergeordnet und werden über relaisgesteuerte Schütze an das Netz angeschlossen.

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

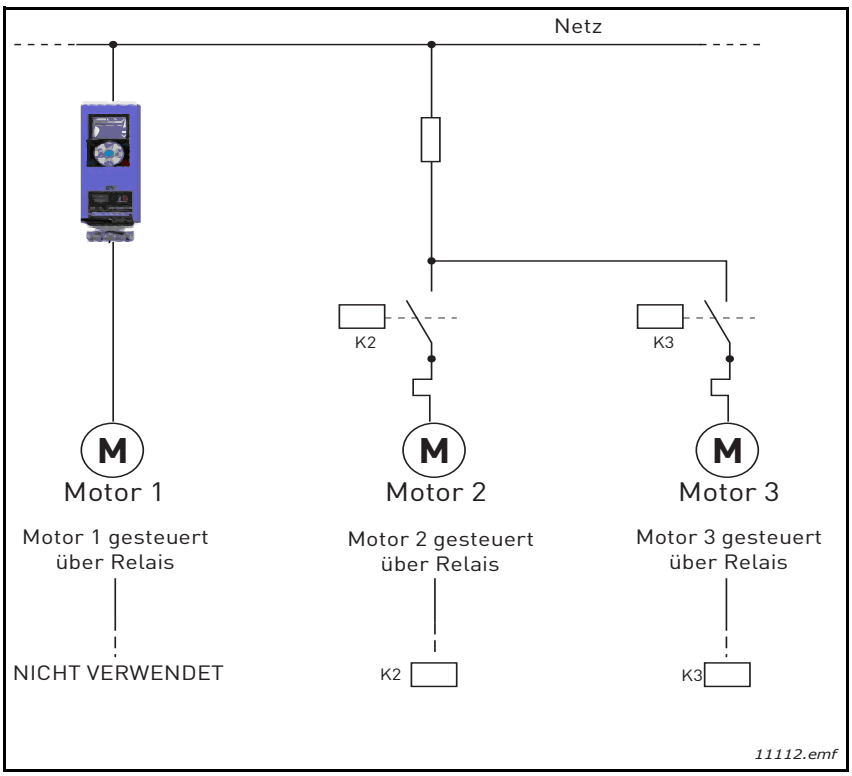


Abbildung 40.

Auswahl 1, aktiviert:

Wenn der geregelte Motor in die Autowechsel- oder Interlock-Logik einbezogen werden muss, stellen Sie die Anschlüsse wie in Abbildung 41 her.

Jeder Motor wird mit einem Relais gesteuert. Die Logik der Schütze sorgt dafür, dass der zuerst gestartete Motor immer mit dem Frequenzumrichter und alle weiteren dann mit dem Netz verbunden werden.

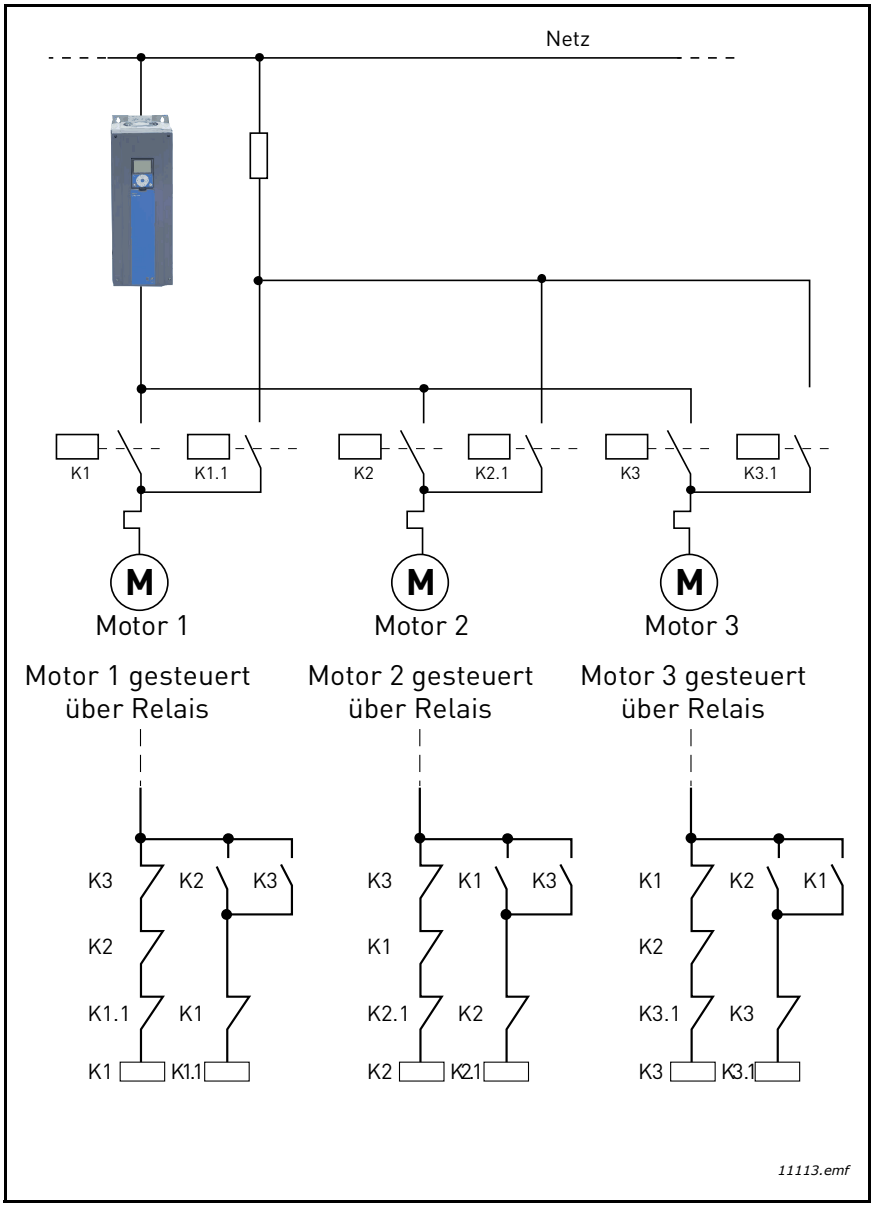


Abbildung 41.

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

P3.14.4 AUTOWECHSELMODUS

Auswahl	Auswahlname	Beschreibung
0	Deaktiviert	Im Normalbetrieb ist die Priorität bzw. Startreihenfolge der Motoren immer 1-2-3-4-5. Sie kann sich während des Betriebs ändern, wenn Interlocks entfernt und wieder hinzugefügt werden. Die ursprüngliche Priorität bzw. Reihenfolge wird jedoch nach einem Stopp wieder hergestellt.
1	Aktiviert	Die Priorität wird in bestimmten Intervallen automatisch geändert, um bei allen Motoren einen gleichmäßigen Verschleiß zu gewährleisten. Diese Autowechsel-Intervalle können verändert werden (P3.14.5). Sie können auch eine Grenze für die Höchstzahl der laufenden Motoren (P3.14.7) und für die maximale Frequenz des regelnden Antriebs festlegen (P3.14.6), bei deren Überschreitung der automatische Wechsel stattfindet. Wenn das Autowechsel-Intervall (P3.14.5) abgelaufen ist und die Frequenz- und Motorsollwerte nicht erreicht werden, wird der automatische Wechsel verschoben, bis alle Bedingungen zutreffen. Dadurch soll verhindert werden, dass z. B. bei hohem Leistungsbedarf an einer Pumpstation während des automatischen Wechsels ein plötzlicher Druckabfall stattfindet.

BEISPIEL:

Nach dem automatischen Wechsel wird der Motor mit der höchsten Priorität auf den letzten Platz der Autowechsel-Reihenfolge gesetzt. Alle anderen Motoren rücken einen Platz auf:

Startreihenfolge und Priorität der Motoren: **1**->**2**->**3**->**4**->**5**

--> *automatischer Wechsel* -->

Startreihenfolge und Priorität der Motoren: **2**->**3**->**4**->**5**->**1**

--> *automatischer Wechsel* -->

Startreihenfolge und Priorität der Motoren: **3**->**4**->**5**->**1**->**2**

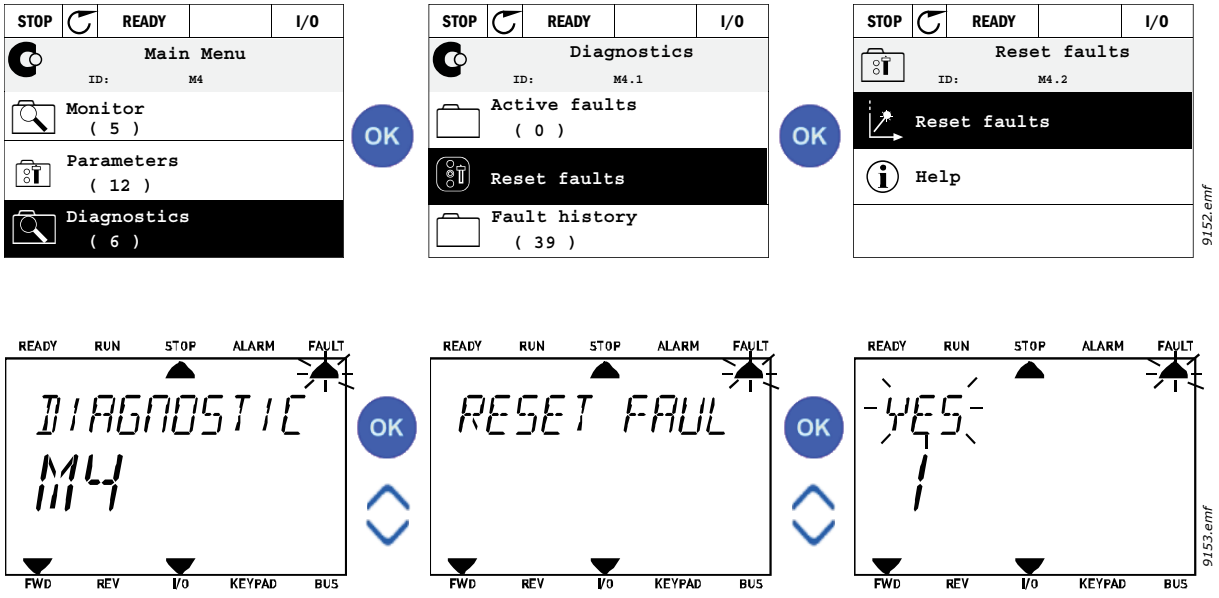
3.8 HVAC-Applikation – Fehlersuche

Wenn am Frequenzumrichter eine ungewöhnliche Betriebsbedingung auftritt, zeigt der Antrieb eine Meldung an, z. B. auf der Steuertafel. Auf der Steuertafel werden der Fehlercode, die Bezeichnung und eine Kurzbeschreibung des Fehlers oder Alarms angezeigt.
Die Meldungen variieren je nach Schwere des Fehlers und der erforderlichen Aktion. Fehler führen zum Stoppen des Antriebs und erfordern das Zurücksetzen des Antriebs. *Alarme* informieren über ungewöhnliche Betriebsbedingungen, ohne dass der Antrieb gestoppt wird. *Infos* erfordern evtl. das Zurücksetzen des Antriebs, haben aber ansonsten keine Auswirkungen auf die Funktion des Antriebs.
Für einige Fehler können in der Applikation unterschiedliche Reaktionen programmiert werden (siehe Parametergruppe „Schutzfunktionen").
Der Fehler kann mit der Taste *Zurück/Rückstell* an der Steuertafel oder über die I/O-Klemmleiste zurückgesetzt werden. Die Fehler werden im Menü "Fehlerspeicher" gespeichert, das vom Benutzer durchsucht werden kann. Die verschiedenen Fehlercodes finden Sie in der folgenden Tabelle.
HINWEIS: Bevor Sie sich wegen eines Fehlers an den Händler oder Hersteller wenden, sollten Sie alle Texte und Codes auf der Steuertafel aufschreiben.

3.8.1 Wenn ein Fehler auftritt

Wenn ein Fehler auftritt und der Umrichter anhält, müssen Sie die Fehlerursache ermitteln, die hierin empfohlenen Maßnahmen ergreifen und den Fehler folgendermaßen zurücksetzen:

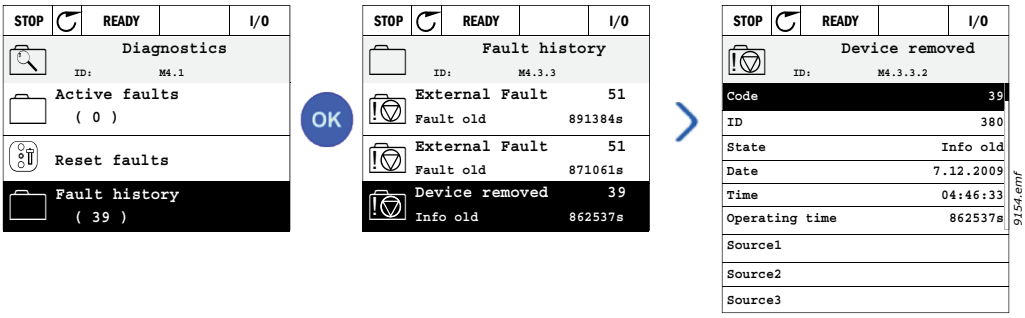
1. Drücken Sie entweder die *Reset-Taste* auf der Steuertafel mindestens 1 Sekunde lang,
2. oder rufen Sie das *Diagnosemenü* (M4) und darin Untermenü *Fehlerquittierung* (M4.2) auf, und wählen Sie dann Parameter *Fehlerquittierung* aus.
3. **Nur bei Steuertafel mit LCD:** Wählen Sie Parameterwert *Ja* aus, und klicken Sie dann auf OK.

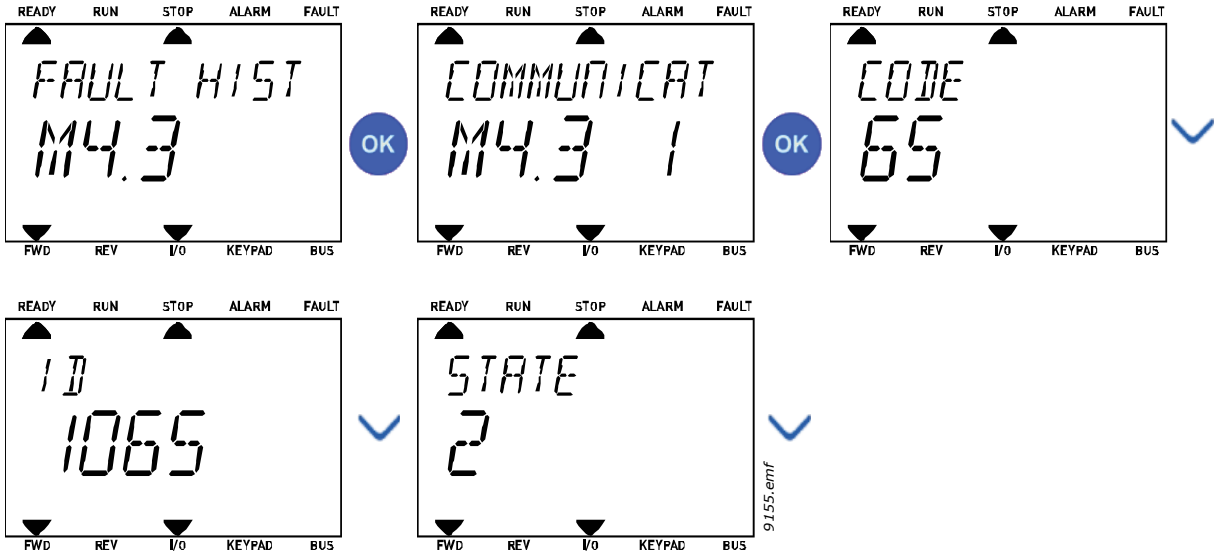


Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

3.8.2 FEHLERSPEICHER

In Menü M4.3 Fehlerspeicher finden Sie die Fehler, die aufgetreten sind (bis zu 40 Fehler werden gespeichert). Zu jedem Fehler im Speicher finden Sie Zusatzinformationen (siehe unten).





3.8.3 FEHLERCODES

Tabelle 74. Fehlercodes und -beschreibungen

Fehlercode	Fehler-ID	Fehlerbezeichnung	Mögliche Ursache	Abhilfe
1	1	Überstrom (Hardwarefehler)	Der Umrichter hat im Motorkabel einen zu hohen Strom festgestellt (> 4 * I_H): • Plötzlicher schwerer Lastanstieg • Kurzschluss im Motorkabel • Ungeeigneter Motor	Prüfen Sie die Last. Überprüfen Sie den Motor. Überprüfen Sie die Kabel und Anschlüsse. Führen Sie einen Identifikationslauf durch. Überprüfen Sie die Rampenzeiten.
	2	Überstrom (Softwarefehler)		
2	10	Überspannung (Hardwarefehler)	Die DC-Zwischenkreisspannung hat die festgelegten Grenzen überschritten. • Zu kurze Bremszeit • Deaktivierter Bremschopper • Hohe Überspannungsspitzen in der Stromversorgung • Zu schnelle Start/Stopp-Abfolge	Verlängern Sie die Bremszeit. Verwenden Sie einen Bremschopper oder einen Bremswiderstand (optional). Aktivieren Sie den Überspannungsregler. Prüfen Sie die Eingangsspannung.
	11	Überspannung (Softwarefehler)		
3	20	Erdschluss (Hardwarefehler)	Über die Strommessung wurde festgestellt, dass die Summe des Motorphasenstroms ungleich 0 ist. • Isolationsfehler bei den Kabeln oder beim Motor	Überprüfen Sie die Motorkabel und den Motor.
	21	Erdschluss (Softwarefehler)		
5	40	Ladeschütz	Das Ladeschütz ist offen, wenn der START-Befehl gegeben wurde. • Fehlfunktion • Komponentenfehler	Setzen Sie den Fehler zurück und starten Sie den Umrichter erneut. Bitte wenden Sie sich an den nächsten Vacon-Distributor, wenn der Fehler nochmal auftreten sollte.
7	60	Sättigung	Verschiedene Ursachen: • Defekte Komponente • Kurzschluss oder Überlast im Bremswiderstand	Der Fehler kann nicht auf der Steuertafel zurückgesetzt werden. Schalten Sie die Stromversorgung aus. SCHALTEN SIE DEN STROM NICHT WIEDER EIN! Wenden Sie sich an den Hersteller. Überprüfen Sie die Motorkabel und den Motor, wenn dieser Fehler gleichzeitig mit F1 aufgetreten ist.

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

Tabelle 74. Fehlercodes und -beschreibungen

Fehler code	Fehler-ID	Fehlerbezeich-nung	Mögliche Ursache	Abhilfe
8	600	Systemfehler	Die Kommunikation zwischen Steuerkarte und Leistungseinheit wurde unterbrochen.	Setzen Sie den Fehler zurück und starten Sie den Umrichter erneut. Bitte wenden Sie sich an den nächsten Vacon-Distributor, wenn der Fehler nochmal auftreten sollte.
	602		Der Watchdog hat den Hauptprozessor zurückgesetzt.	
	603		Die Hilfsspannung in der Leistungseinheit ist zu niedrig.	
	604		Phasenfehler: Die Spannung einer Ausgangsphase entspricht nicht dem Sollwert.	
	605		Der CPLD ist fehlerbehaftet, aber es gibt keine ausführlichen Angaben zum Fehler.	
	606		Die Software der Steuereinheit ist inkompatibel mit der Software der Leistungseinheit.	Aktualisieren Sie die Software. Bitte wenden Sie sich an den nächsten Vacon-Distributor, wenn der Fehler nochmal auftreten sollte.
	607		Die Softwareversion kann nicht gelesen werden. Die Leistungseinheit enthält keine Software.	Aktualisieren Sie die Software der Leistungseinheit. Bitte wenden Sie sich an den nächsten Vacon-Distributor, wenn der Fehler nochmal auftreten sollte.
	608		Hauptprozessorüberlast. Ein Teil der Software (zum Beispiel die Applikation) hat eine Überlast verursacht. Die Fehlerquelle wurde aufgehoben.	Setzen Sie den Fehler zurück und starten Sie den Umrichter erneut. Bitte wenden Sie sich an den nächsten Vacon-Distributor, wenn der Fehler nochmal auftreten sollte.
	609		Fehlgeschlagener Zugriff auf den Speicher. Es besteht z. B. die Möglichkeit, dass die Puffervariablen nicht wiederhergestellt werden konnten.	
	610		Die erforderlichen Geräteeigenschaften können nicht gelesen werden.	
	647		Softwarefehler	Aktualisieren Sie die Software. Bitte wenden Sie sich an den nächsten Vacon-Distributor, wenn der Fehler nochmal auftreten sollte.
	648		Die Applikation verwendet einen ungültigen Funktionsbaustein. Die Software des Systems ist nicht kompatibel mit seiner Applikation.	
	649		Ressourcenüberlast Fehler beim Laden der Parameteranfangswerte Fehler beim Wiederherstellen der Parameter Fehler beim Speichern der Parameter	

Tabelle 74. Fehlercodes und -beschreibungen

Fehler code	Fehler-ID	Fehlerbezeichnung	Mögliche Ursache	Abhilfe
9	80	Unterspannung (Fehler)	Die DC-Zwischenkreisspannung hat die festgelegten Spannungsgrenzen unterschritten. • Höchstwahrscheinliche Ursache: Zu niedrige Versorgungsspannung • Interner Umrichterfehler • Defekte Eingangssicherung • Nicht geschlossener, externer Ladeschalter **HINWEIS!** Dieser Fehler kann nur aktiviert werden, wenn der Umrichter in Betrieb ist.	Setzen Sie den Fehler im Falle eines vorübergehenden Ausfalls der Versorgungsspannung zurück und starten Sie den Umrichter erneut. Prüfen Sie die Versorgungsspannung. Ist sie in Ordnung, so liegt ein interner Fehler vor. Bitte wenden Sie sich an den nächsten Vacon-Distributor.
	81	Unterspannung (Alarm)		
10	91	Eingangsphase	Die Phase der Eingangsleitung fehlt.	Prüfen Sie die Versorgungsspannung sowie die Sicherungen und Kabel.
11	100	Ausgangsphasen überwachung	Über die Strommessung wurde festgestellt, dass eine Motorphase keinen Strom führt.	Prüfen Sie das Motorkabel und den Motor.
12	110	Bremschopperüberwachung (Hardwarefehler)	Es ist kein Bremswiderstand installiert. Der Bremswiderstand ist beschädigt. Es besteht ein Bremschopperfehler.	Überprüfen Sie den Bremswiderstand und die Verkabelung. Wenn diese in Ordnung sind, ist der Bremschopper fehlerbehaftet. Bitte wenden Sie sich an den nächsten Vacon-Distributor.
	111	Alarm Bremschoppersättigung		
13	120	Umrichterunterte mperatur (Fehler)	Bei der Karte oder dem Kühlkörper der Leistungseinheit wurde eine zu niedrige Temperatur gemessen. Die Kühlkörpertemperatur liegt unter -10°C.	
	121	Umrichterunterte mperatur (Alarm)		
14	130	Umrichterüberte mperatur (Fehler, Kühlkörper)	Bei der Karte oder dem Kühlkörper der Leistungseinheit wurde eine zu hohe Temperatur gemessen. Die Kühlkörpertemperatur liegt über 100°C.	Überprüfen Sie, ob die Menge und der Strom der Kühlluft korrekt sind. Prüfen Sie den Kühlkörper auf Staub. Prüfen Sie die Umgebungstemperatur. Sorgen Sie dafür, dass die Schaltfrequenz in Bezug auf die Umgebungstemperatur und die Motorlast nicht zu hoch ist.
	131	Umrichterüberte mperatur (Alarm, Kühlkörper)		
	132	Umrichterüberte mperatur (Fehler, Karte)		
	133	Umrichterüberte mperatur (Alarm, Karte)		
15	140	Blockierter Motor	Ein Motor ist blockiert.	Prüfen Sie den Motor und die Last.
16	150	Motorübertempe ratur	Ein Motor ist überlastet.	Senken Sie die Motorlast. Prüfen Sie die Temperaturmodellparameter, wenn keine Motorüberlast besteht.
17	160	Motorunterlast	Ein Motor ist unterlastet.	Prüfen Sie die Last.

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

Tabelle 74. Fehlercodes und -beschreibungen

Fehler code	Fehler-ID	Fehlerbezeichnung	Mögliche Ursache	Abhilfe
19	180	Leistungsüberlastung (Kurzzeitüberwachung)	Die Leistung des Umrichters ist zu hoch.	Verringern Sie die Last.
	181	Leistungsüberlastung (Langzeitüberwachung)		
25		Motorsteuerungsfehler	Die Startwinkelidentifikation ist fehlgeschlagen. Es besteht ein generischer Fehler in der Motorsteuerung.	
32	312	Lüfterkühlung	Die Lüfterlebensdauer ist abgelaufen.	Tauschen Sie den Lüfter aus und setzen Sie den Lebensdauerzähler auf Null.
33		Aktivierter Brandmodus	Der Brandmodus des Umrichters wurde aktiviert. Die Schutzvorrichtungen des Umrichters sind nicht im Einsatz.	
37	360	Gewechseltes Gerät (gleicher Typ)	Eine Optionskarte wurde gegen eine vorher in den gleichen Steckplatz gesteckte Karte ausgetauscht. Die Parametereinstellungen der Karte werden gespeichert.	Das Gerät ist betriebsbereit. Es werden die alten Parametereinstellungen verwendet.
38	370	Gewechseltes Gerät (gleicher Typ)	Es wurde eine Optionskarte hinzugefügt. Die Optionskarte wurde vorher in den gleichen Steckplatz gesteckt. Die Parametereinstellungen der Karte werden gespeichert.	Das Gerät ist betriebsbereit. Es werden die alten Parametereinstellungen verwendet.
39	380	Entferntes Gerät	Eine Optionskarte wurde aus ihrem Steckplatz entfernt.	Das Gerät ist nicht mehr verfügbar.
40	390	Unbekanntes Gerät	Ein unbekanntes Gerät ist angeschlossen (Leistungseinheit/ Optionskarte).	Das Gerät ist nicht mehr verfügbar.
41	400	IGBT-Temperatur	Die IGBT-Temperatur (Gerätetemperatur + I_2T) ist zu hoch.	Prüfen Sie die Last. Prüfen Sie die Motorgröße. Führen Sie einen Identifikationslauf durch.
43	420	Encoderfehler	Kanal A von Encoder 1 fehlt.	Prüfen Sie die Encoderanschlüsse. Überprüfen Sie den Encoder und sein Kabel. Überprüfen Sie die Encoderkarte. Prüfen Sie die Encoderfrequenz im offenen Kreis.
	421		Kanal B von Encoder 1 fehlt.	
	422		Beide Kanäle von Encoder 1 fehlen.	
	423		Der Encoder wurde umgekehrt.	
	424		Die Encoderkarte fehlt.	
44	430	Gewechseltes Gerät (anderer Typ)	Eine Optionskarte wurde gegen eine Karte ausgetauscht, die sich vorher nicht im gleichen Steckplatz befand. Es werden keine Parametereinstellungen gespeichert.	Stellen Sie die Parameter der Optionskarte erneut ein.
45	440	Gewechseltes Gerät (anderer Typ)	Es wurde eine Optionskarte hinzugefügt. Die Optionskarte befand sich vorher nicht im gleichen Steckplatz. Es werden keine Parametereinstellungen gespeichert.	Stellen Sie die Parameter der Optionskarte erneut ein.

Tabelle 74. Fehlercodes und -beschreibungen

Fehler code	Fehler-ID	Fehlerbezeich-nung	Mögliche Ursache	Abhilfe
51	**1051**	Externer Fehler	Digitaleingang	
52	**1052 1352**	Kommunikationsfehler, Steuertafel	Die Verbindung zwischen Steuertafel und Umrichter ist unterbrochen.	Überprüfen Sie den Anschluss und das Kabel der Steuertafel.
53	**1053**	Kommunikationsfehler, Feldbus	Die Datenverbindung zwischen Feldbus-Master und Feldbuskarte ist unterbrochen.	Prüfen Sie die Installation und den Feldbus-Master.
54	**1354**	Fehler, Steckplatz A	Die Optionskarte oder der Steckplatz ist defekt.	Überprüfen Sie die Karte und den Steckplatz.
	1454	Fehler, Steckplatz B		
	1654	Fehler, Steckplatz D		
	1754	Fehler, Steckplatz E		
65	**1065**	Kommunikationsfehler, PC	Die Datenverbindung zwischen PC und Umrichter ist unterbrochen.	
66	**1066**	Thermistorfehler	Der Thermistoreingang hat eine Zunahme der Motortemperatur festgestellt.	Prüfen Sie die Motorkühlung und die Motorlast. Überprüfen Sie den Thermistoranschluss. (Wenn der Thermistoreingang nicht verwendet wird, muss er kurzgeschlossen werden.)
69	**1310**	Fehler, Feldbuszuweisung	Für die Zuweisung der Werte an die ausgehenden Feldbusdaten wird eine nicht bestehende ID-Nummer verwendet.	Prüfen Sie die Parameter in Menü „Feldbusdatenzuweisung“ (Kapitel 3.6.8).
	1311		Es besteht keine Möglichkeit, für die ausgehenden Feldbusdaten einen oder mehrere Werte zu konvertieren.	Möglicherweise ist der zugewiesene Wert nicht definiert. Prüfen Sie die Parameter in Menü „Feldbusdatenzuweisung“ (Kapitel 3.6.8).
	1312		Überlauf bei der Zuweisung und Konvertierung der Werte für die ausgehenden Feldbusdaten (16-Bit)	
101	**1101**	Prozessüberwachungsfehler (PID1)	PID-Regler: Der Istwert liegt außerhalb der Überwachungsgrenzen (und der Verzögerung, falls eingestellt).	
105	**1105**	Prozessüberwachungsfehler (PID2)	PID-Regler: Der Istwert liegt außerhalb der Überwachungsgrenzen (und der Verzögerung, falls eingestellt).	

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

VACON®

DRIVEN BY DRIVES

Find your nearest Vacon office
on the Internet at:

www.vacon.com

Manual authoring:
documentation@vacon.com

Vacon Plc.
Runsorintie 7
65380 Vaasa
Finland

Subject to change without prior notice
© 2013 Vacon Plc.

Document ID:
DPD00552H
Rev. H